Rémi Samier • Sylvie Jacques

Neuropsychologie et stratégies d'apprentissage

concrètement, que faire ?

Comprendre les fonctions cognitives pour mieux accompagner les élèves en difficulté.

Tom PouSSe

Rémi Samier • Sylvie Jacques

Neuropsychologie et stratégies d'apprentissage

concrètement, que faire ?

Tom PouSSe

Ce livre est le reflet de nos rencontres et de nos influences professionnelles.

Nous tenons à remercier pour leurs apports dans notre savoir et notre pratique :

Sonia BENKABBOU
Caroline BOURDY
Michèle CERISIER-POUHET
Dominique CRUNELLE
Stanislas DEHAENE
Fabien FENOUILLET
Pierre FOURNERET
Roselyne GUILLOUX
Michel HABIB
France HELLER
Olivier HOUDÉ
Pierre-Paul GAGNÉ
Jean-Philippe LACHAUX
Alain LIEURY
Rémi MARTEL
Michèle MAZEAU
Valérie et Jean-Louis MAZURIE
Alain POUHET
Olivier REVOL
Serge TISSERON
Pascale TOSCANI

Nous remercions aussi chaleureusement nos deux relectrices Claude RIOU et Jacqueline TINNÈS pour leur engagement et leur disponibilité sans faille, et Adrian JACQUES pour ses précieux conseils sur les schémas et pour ses illustrations.

POUR S'ORIENTER

PRÉAMBULE 9
POUR COMMENCER 10

APPRENDRE AVEC SON CERVEAU 12
TRAITER L'INFORMATION 14
ANALYSER LES DYSFONCTIONNEMENTS 16
RÉUSSIR À APPRENDRE 17
ÉVITER LA DOUBLE TÂCHE 18
SE TROMPER POUR APPRENDRE, DE LA FAUTE À L'ERREUR 20
PRENDRE SOIN DE SON CERVEAU 22

COMPRENDRE LES TROUBLES DYS- 24
COMPRENDRE LES DYSPHASIES / TDL 26
COMPRENDRE LES DYSMUSIES 28
COMPRENDRE LES DYSPRAXIES / TDC 30
COMPRENDRE LES DYSMNÉSIES 32
COMPRENDRE LES TDAH 34
COMPRENDRE LES TROUBLES DYSEXÉCUTIFS 36
COMPRENDRE LES DYSLEXIES-DYSORTHOGRAPHIES 38
COMPRENDRE LES DYSCALCULIES 40
COMPRENDRE LES DYSGRAPHIES 42

AIDER À ÊTRE ATTENTIF 44
AIDER À INHIBER ET PLANIFIER 54
AIDER À MANIPULER MENTALEMENT 60
AIDER À MÉMORISER 64
AIDER À S'APPROPRIER LES CONNAISSANCES ET LES PROCÉDURES 70
AIDER À RÉVISER 74
AIDER À DÉVELOPPER LA MÉTACOGNITION 76
AIDER À RAISONNER 78
AIDER À S'APPROPRIER LES GESTES 80
AIDER À S'APPROPRIER LE LANGAGE ORAL 82
AIDER À S'APPROPRIER LE LANGAGE ÉCRIT 84
AIDER À S'APPROPRIER LES MATHÉMATIQUES 86
AIDER À S'APPROPRIER LA MUSIQUE 88
AIDER À DÉVELOPPER UN ÉTAT D'ESPRIT DYNAMIQUE 94
AIDER À GÉRER LE STRESS 98
AIDER À GÉRER LES ÉMOTIONS 104
AIDER À GARDER LA MOTIVATION 108

POUR REPÉRER ET ACCOMPAGNER 113
POUR CONCLURE 115
POUR FINIR 117
POUR ALLER PLUS LOIN 119
POUR Y REVENIR AU BESOIN PENDANT LA LECTURE 125
POUR RECHERCHER 129

PRÉAMBULE

L'objectif de ce livre est de présenter, à toutes les personnes accompagnant les élèves en difficulté, certaines connaissances issues des recherches actuelles en neuropsychologie et en neurosciences cognitives.

La compréhension des principes neuropsychologiques peut apporter une aide importante aux enseignants et aux accompagnants. Comme l'a très justement écrit Stanislas Dehaene, pour l'apprentissage de la lecture, « ce que les chercheurs ont mis des décennies à comprendre, comment imaginer que chaque enseignant le redécouvre seul, par tâtonnement, sans tirer parti des études scientifiques existantes ? »

Ce livre est articulé en trois parties : principes généraux, troubles dys-, stratégies pédagogiques. Les principes généraux présentent une synthèse du fonctionnement cognitif en lien avec les apprentissages. La partie sur les dys- décrit les troubles, leur prévalence et les signes d'appel. La dernière partie expose, pour chaque fonction cognitive, des propositions de stratégies pédagogiques.

Dans le cadre de notre mémoire du « Diplôme Universitaire de Neuropsychopathologie des apprentissages scolaires » de l'Université Lyon 1 lors de l'année scolaire 2015-2016, nous avons élaboré un livret intitulé « Pédagogie et Neuropsychologie : Quelles stratégies pour les enseignants ? » En 2018, nous avons effectué une mise à jour des notions neuropsychologiques et avons enrichi grandement le contenu en tenant compte des avancées théoriques et cliniques, ce qui a donné naissance au présent ouvrage.

Nous espérons qu'il suggérera aux lecteurs des pistes nouvelles pour leur pratique quotidienne, pistes qu'ils pourront compléter par la consultation des ouvrages, articles et sites cités dans les références.

POUR COMMENCER

Être sollicité pour « préfacer » un ouvrage est toujours à la fois un honneur et une sacrée responsabilité !
Cela peut être aussi un vrai plaisir ! C'est tout à fait le cas avec le livre de Sylvie JACQUES et Rémi SAMIER « ***Neuropsychologie et Stratégies d'apprentissage, concrètement que faire ?*** *Comprendre les fonctions cognitives pour mieux accompagner les élèves en difficulté* ».

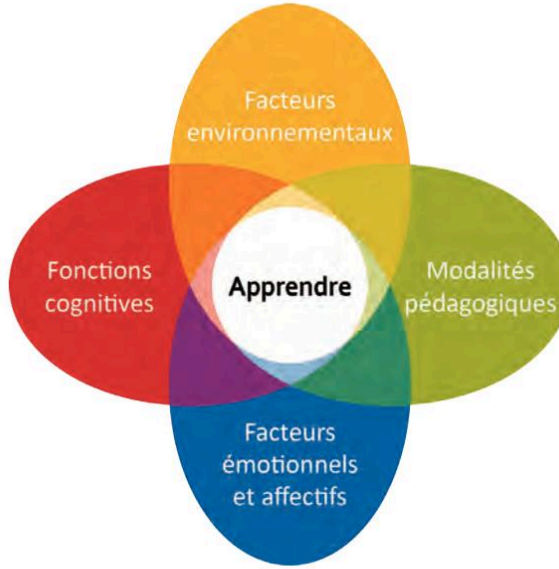
Ce plaisir, c'est de voir reprises des notions, cent fois mises à disposition des acteurs de notre secteur, qui constituent ce que nous appelons avec Michèle Mazeau « un fond commun d'évidences », notions indispensables pour cheminer ensemble vers un consensus salvateur dans le domaine des « dys- ». En effet, il reste tout à fait inhabituel et anormal que ce domaine des troubles spécifiques des apprentissages d'origine développementale soit encore l'objet de prises de position de principe, variables d'une personne à une autre. Ce qui explique que les réponses proposées aux élèves « dys- » soient, encore trop souvent, variables, fantaisistes, aléatoires, dénuées de tout fondement.

Ainsi, dans une première partie, les deux auteurs réalisent une synthèse pragmatique et accessible à tous concernant le fonctionnement du cerveau, organe de traitement de l'information qui autorise les apprentissages sous-tendus par des fonctions cognitives opérantes et un contexte porteur.
Fort de ces informations, le lecteur découvre ensuite les différents troubles dys- pour lesquels les signes d'appel sont clairement identifiés.
C'est logiquement par les « aides » que se termine cet opuscule, aides déclinées à l'usage des professionnels du soin et des enseignants avec le souci constant de faire du lien entre les troubles cognitifs repérés et les propositions concrètes. Il existe donc, tout au long de ce livre, une volonté farouche de faire du lien entre les différentes professions, entre tous les acteurs autour de l'enfant, en sollicitant les parents dans cette entreprise qui se doit d'être véritablement transdisciplinaire.

En fin d'ouvrage, d'autres « clefs » comme aider à gérer le stress, développer un état d'esprit dynamique, gérer les émotions, garder la motivation… sont autant de portes ouvertes vers cette coopération vertueuse incluant les familles.
Les auteurs concluent sur cette formule « **à nous d'enrayer la spirale de l'échec !** » Il semble bien que grâce à leur ouvrage, chacun puisse dorénavant s'y employer !

Dr Alain POUHET
Médecin de rééducation en retraite
Formateur en neuropsychologie infantile
drapformateur@gmail.com

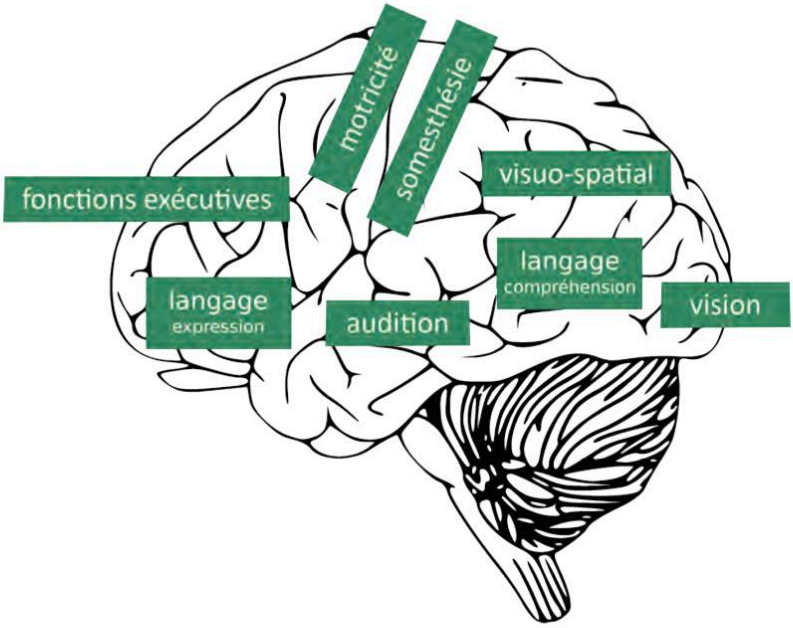
APPRENDRE AVEC SON CERVEAU



Les fonctions cognitives sont l'ensemble des processus mentaux qui concernent l'acquisition des savoirs et des savoir-faire.

Les neurosciences cognitives regroupent les sciences qui abordent le cerveau en tant qu'**outil de traitement de l'information**.

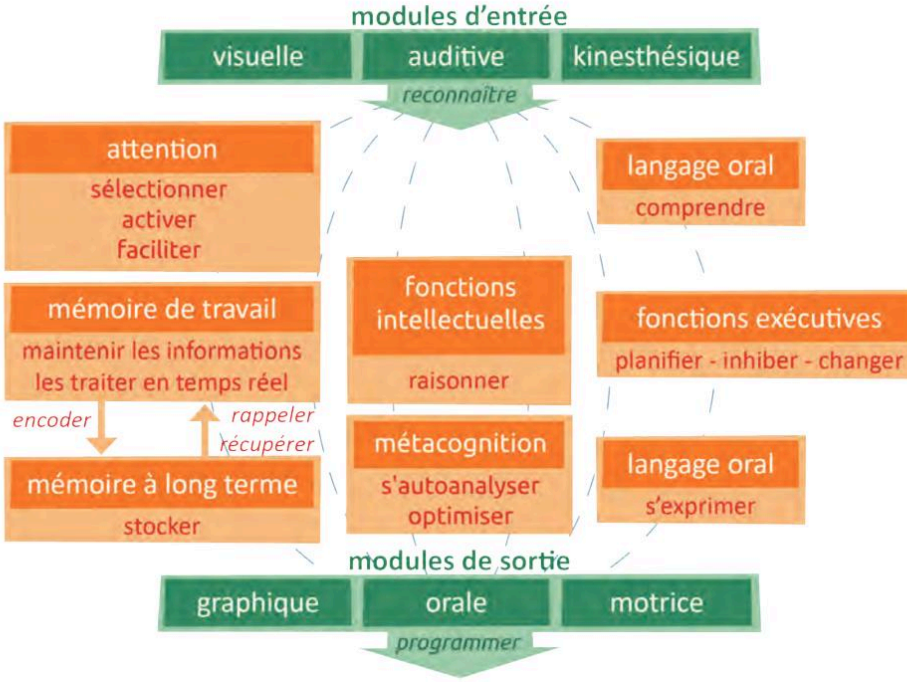
Apprendre, c'est **sélectionner** des informations, les **traiter**, les **manipuler** et les **enregistrer** en vue d'un objectif à atteindre ou de leur réutilisation future. Par l'apprentissage, on acquiert des **connaissances** et des **compétences** permettant de résoudre des problèmes et de faire face à des situations nouvelles.
L'action d'**apprendre** se situe au carrefour des sciences cognitives et de la pédagogie. Des facteurs environnementaux, émotionnels et affectifs interviennent également lors des apprentissages : attention portée à l'enfant, qualité des stimulations proposées, réponses données aux émotions qu'il ressent.



Dès sa naissance, par des **expériences sensorielles et motrices**, le nourrisson est capable d'entrer en interaction avec son environnement et ses proches. Ainsi, il analyse les informations sensorielles, en extrait des régularités et des connaissances. La qualité et la richesse de ces **interactions**, en lien avec son développement neurologique et physiologique, permettent l'émergence et le perfectionnement d'un certain nombre de fonctions. Ces **fonctions cognitives** s'appuient sur des zones cérébrales et des réseaux de neurones.

Le cerveau possède une compétence innée, la **plasticité cérébrale**, qui lui permet de se modifier au gré des expériences et de l'éducation. Par ailleurs, certains apprentissages, comme ceux de la lecture et de l'arithmétique, nécessitent une réorganisation et une réaffectation de certains systèmes cérébraux.

TRAITER L'INFORMATION



Pour chaque situation scolaire et pour chaque apprentissage, un élève doit d'abord traiter une ou plusieurs informations de son environnement.
Cette information peut être de nature variée (visuelle, écrite, orale, etc.). Elle est analysée, par les organes sensoriels et par le cerveau, pour pouvoir être perçue, reconnue et ensuite traitée (**reconnaître**). En fonction des tâches scolaires, l'élève mobilise quasi simultanément un éventail de **fonctions cognitives** :
– l'**attention** (p. 44) pour sélectionner, activer et faciliter le traitement de certaines informations plutôt que d'autres ;
– la **mémoire de travail** (p. 60) pour traiter et manipuler les informations en temps réel (tout au long de la tâche) ;

– la **mémoire à long terme** (p. 64) pour enregistrer et retrouver des connaissances et des procédures ;
– les **fonctions exécutives** (p. 54) pour inhiber les automatismes inadaptés, planifier et changer rapidement de stratégie ;
– le **langage oral** (p. 82) pour comprendre et s'exprimer ;
– les **fonctions intellectuelles** pour raisonner (p. 78) et faire preuve d'abstraction ;
– la **métacognition** (p. 76) pour analyser ses propres processus cognitifs et les optimiser.

Toute réponse de l'élève implique une programmation (**programmer**).
S'il s'agit d'une réponse orale, il faut programmer les idées, les phrases, les mots et les sons de la parole pour les enchaîner et les articuler. Parler sous-tend une programmation cognitive et motrice.
S'il s'agit d'une réponse manuscrite, il faut suivre les mêmes premières étapes de programmation cognitive puis continuer par la recherche orthographique et grammaticale, la programmation des séquences de lettres et finir par la réalisation gestuelle graphique.

Ces différentes actions mentales (reconnaître, sélectionner, traiter, etc.) permettent de décrire la grande majorité des situations d'apprentissage, des exercices et des évaluations.

La compréhension des mécanismes du traitement de l'information permet de mieux appréhender les différences et les spécificités des troubles des apprentissages.
En effet, si la **fonction cognitive** altérée est **modulaire** (module d'entrée ou de sortie), on peut aider l'élève, par des aménagements, à passer par un autre module, un autre canal préservé (par exemple favoriser l'oral si l'écrit est difficile).
Si la **fonction cognitive** altérée est **transversale** (comme l'attention ou les fonctions exécutives), il faudra mettre en place des aménagements lors des apprentissages et des évaluations.

Neuropsychologie et stratégies d'apprentissage

ANALYSER LES DYSFONCTIONNEMENTS

Un élève avec un trouble spécifique des apprentissages présente une altération, un dysfonctionnement d'une ou de plusieurs fonctions cognitives.
L'analyse des **dysfonctionnements cognitifs** est essentielle pour adapter au mieux les stratégies pédagogiques.
Pour un même symptôme observé en situation scolaire (trouble du langage écrit, trouble de la cognition mathématique, difficultés de concentration), plusieurs fonctions cognitives peuvent être perturbées.

Exemples (analyse non exhaustive des troubles cités) :
– Un trouble d'acquisition du langage écrit peut provenir soit d'une altération du traitement des informations visuelles et de l'analyse des séquences de lettres, soit d'une altération de l'analyse des sons de la parole qui rend difficile la mise en correspondance des sons et des lettres, soit des deux.
– Un trouble de la cognition mathématique peut provenir entre autres d'un trouble de l'analyse visuelle et spatiale et/ou de l'organisation gestuelle.
– Des difficultés de concentration peuvent résulter d'une altération de la sélection des informations ou du maintien de l'attention, ou être la conséquence d'un autre dysfonctionnement qui engendre une consommation rapide des ressources attentionnelles (situation de double tâche, p. 18 et 51).

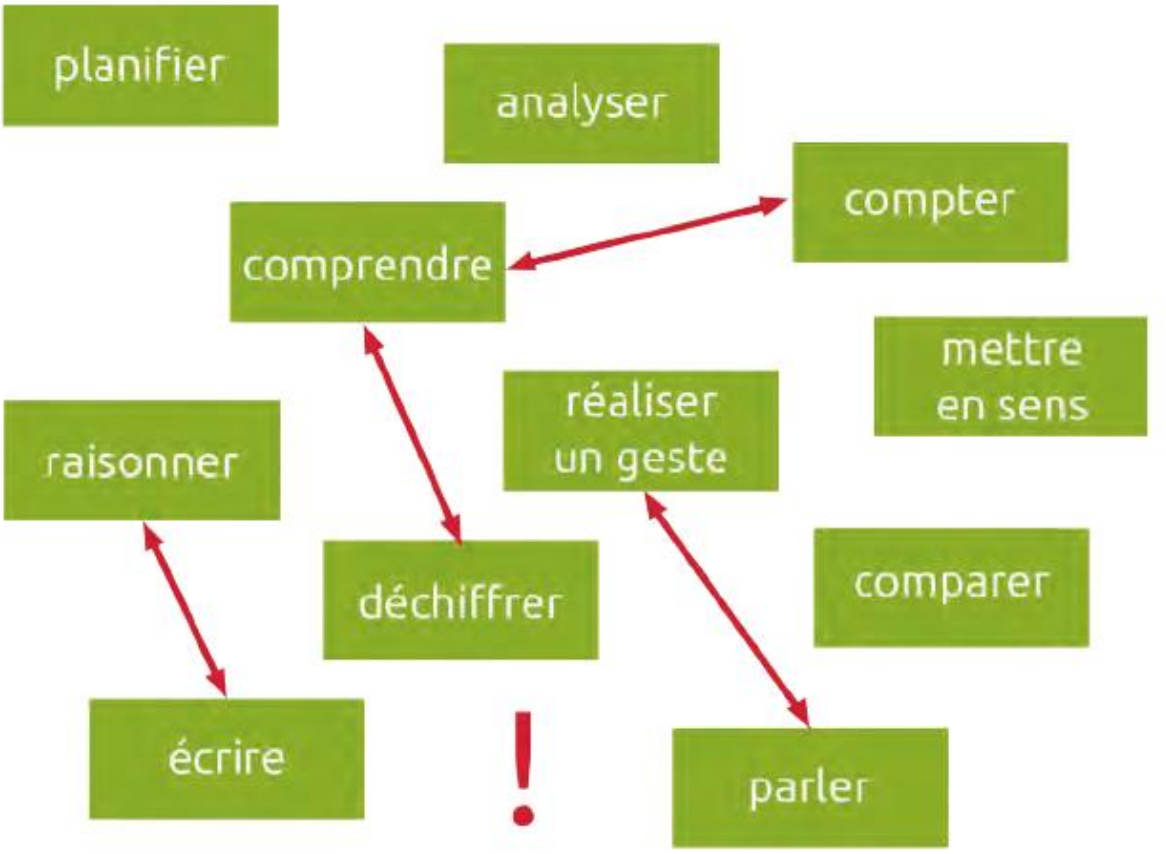
À des **symptômes** à peu près **identiques**, peuvent correspondre des **causes** très **différentes**.
Et une **même cause** peut provoquer des **symptômes** très **divers** selon les individus.

RÉUSSIR À APPRENDRE

Un apprentissage est réussi s'il permet une restitution adaptée, rapide et peu coûteuse (automatique) par association harmonieuse des fonctions cognitives (attention, fonctions exécutives, mémoires, etc.).

Stanislas Dehaene décrit 4 notions fondamentales :
– L'**attention** : sélectionner une information et moduler son traitement.
– L'**engagement actif** : l'apprentissage est optimal lorsque l'élève alterne apprentissages et tests répétés de ses connaissances. La difficulté de traitement de l'information induit un surcroît d'engagement et d'effort cognitif (difficultés désirables p. 66 et 110).
– Le **retour d'information** : le cerveau fait des prédictions sur le résultat de ses propres actions et sur l'environnement. Lors d'un décalage entre la prédiction et l'observation faites par le cerveau, un signal d'erreur apparaît, ce qui déclenche un apprentissage au niveau neuronal. Ce signal d'erreur peut être extérieur et explicite (accompagnant) ou endogène (surprise/étonnement).
– La **consolidation** : transfert d'un apprentissage explicite en apprentissage implicite (automatisation). Ce transfert vers des réseaux non conscients libère des ressources cognitives et rend le cerveau plus disponible pour raisonner et réfléchir.

ÉVITER LA DOUBLE TÂCHE



Attention aux doubles tâches

En classe, les élèves sont très souvent sollicités sur deux tâches simultanées (réaliser un geste et parler, déchiffrer et comprendre, etc.).
Pour que le cerveau puisse traiter deux tâches en même temps, une de ces deux tâches doit être **suffisamment automatisée**.

Lorsque le cerveau est occupé à gérer une tâche insuffisamment automatisée, toutes les ressources attentionnelles sont sollicitées par cette activité. Celles-ci ne peuvent se répartir sur d'autres actions cognitives, le cerveau se retrouve alors en **situation de double tâche**.

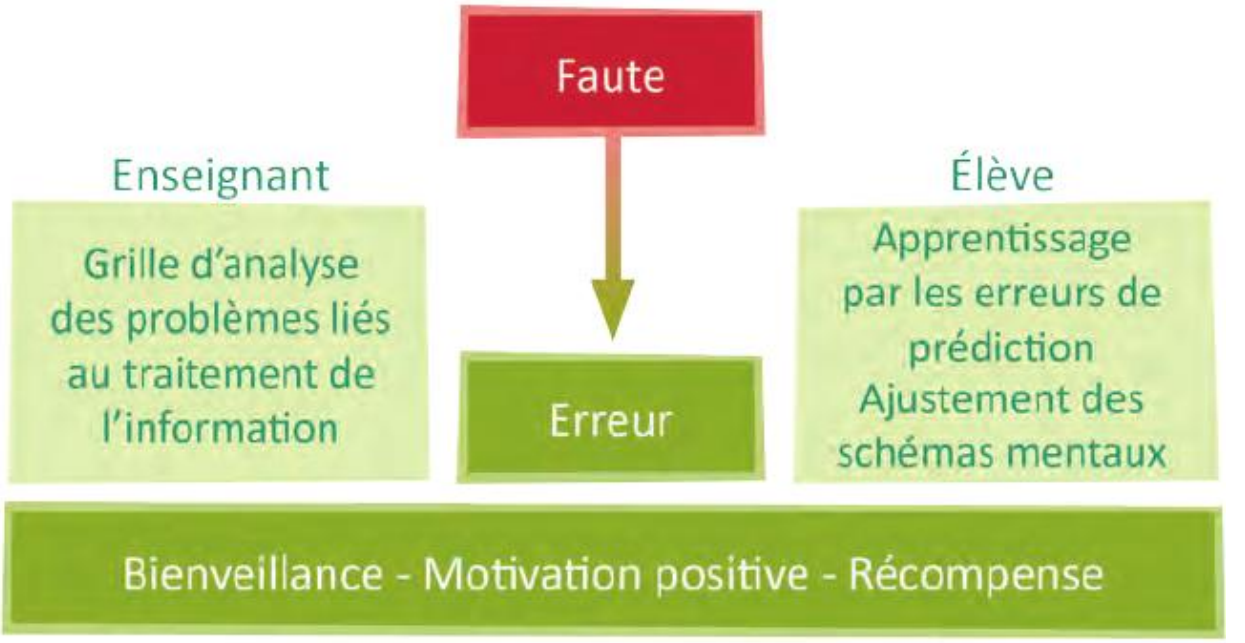
Cette situation de double tâche provoque une **surcharge cognitive** qui sature les ressources attentionnelles (p. 44) et les capacités en mémoire de travail (p. 60).

Dans le cadre d'un trouble de la lecture, le déchiffrage n'est pas automatisé et il est difficile de comprendre et de réfléchir en même temps.
De même, un élève, avec un trouble du geste, peine à copier une consigne et ne peut pas dans le même temps comprendre les explications énoncées par l'enseignant.

Les élèves porteurs d'un trouble dys- sont très souvent dans cette situation. Selon leur trouble (réaliser un geste, parler, écrire, déchiffrer, compter), certaines activités cognitives s'avèrent compliquées à automatiser. Dès qu'une activité cognitive insuffisamment automatisée est sollicitée en même temps qu'une autre, il leur est plus difficile d'accéder à d'autres **activités cognitives** (mettre en sens, planifier, comparer, raisonner).

C'est pourquoi **des adaptations pédagogiques sont indispensables** pour permettre aux élèves dys- d'apprendre, de comprendre et de raisonner, comme les autres élèves de la classe.

SE TROMPER POUR APPRENDRE, DE LA FAUTE À L'ERREUR



Le terme de **faute** connoté négativement peut majorer le stress de l'élève (p. 23 et 98).
Les neurosciences cognitives proposent un nouveau statut à l'**erreur**, composante essentielle de l'apprentissage.
L'analyse des erreurs et de leurs conditions d'apparition permet à l'accompagnant d'identifier les étapes du traitement de l'information qui posent problème.
Lorsqu'un signal d'erreur survient et pointe une **prédiction** (p. 17) imparfaite, un ajustement des représentations et des schémas mentaux est déclenché et permet un nouvel apprentissage au niveau neuronal.
Du point de vue des neurosciences, les erreurs ou les incertitudes sont normales et indispensables. Elles doivent être accompagnées par un retour d'information (4 piliers de l'apprentissage p. 17) pour faciliter les apprentissages. Cela s'inscrit dans une démarche positive de motivation (p. 108) et de récompense même symbolique (regard d'autrui et conscience de progresser).

Pour l'accompagnant, il est également important de prendre en compte la relation des élèves à leurs erreurs. La recherche en sciences cognitives et notamment les travaux de Carol Dweck définissent deux profils d'élèves dans leur relation à l'erreur. Ces profils résultent des représentations implicites de l'intelligence chez les élèves.

Certains élèves ont un **état d'esprit statique** (p. 94), ils ne sont motivés que par le résultat et s'opposent à la réalisation de ce qui les mène à l'erreur. Ils préfèrent cacher cette erreur plutôt que la corriger, même si elle est source d'apprentissage. Ils arrêtent de travailler quand les exercices deviennent trop difficiles.

D'autres possèdent un **état d'esprit dynamique** (p. 94), ils considèrent l'erreur comme une modalité d'apprentissage et un moyen de progresser. Ils sont motivés par la maîtrise de la tâche. Face à l'échec, ils redoublent d'efforts et essaient de nouvelles stratégies.

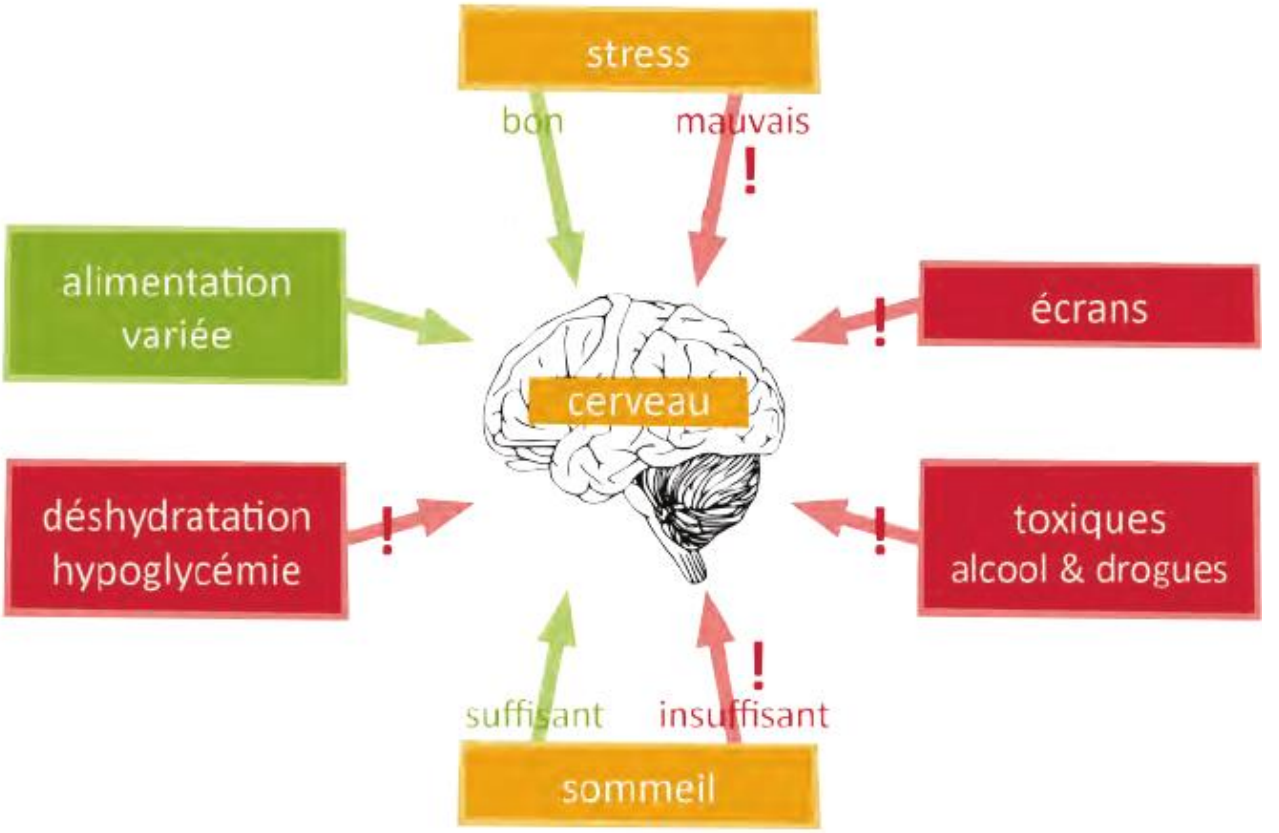
Ces représentations implicites de l'intelligence, qui se construisent chez chaque individu, résultent de son vécu, de ses convictions et des interactions avec son environnement (expériences scolaires, commentaires et retours d'informations des adultes lors des situations d'apprentissage).

L'**état d'esprit statique** se développe notamment lorsque les retours d'informations sont centrés sur l'individu (« je suis fier de toi » ou « tu me déçois »).

L'**état d'esprit dynamique** se construit sur des retours d'informations centrés sur les processus d'apprentissage, sur les stratégies et sur la valorisation de l'effort fourni par l'élève (« Bel effort ! Pourrait-on trouver une autre solution ? »).

Les travaux de Carol Dweck ont mis en évidence un lien entre état d'esprit dynamique et réussite scolaire.

PRENDRE SOIN DE SON CERVEAU



Prendre soin de son cerveau nécessite d'avoir une **alimentation** qui tienne compte des besoins en eau et en sucre du cerveau. Une alimentation suffisante, variée et équilibrée permet de fournir au cerveau l'énergie et les nutriments nécessaires au fonctionnement des neurones.

Le **sommeil** est essentiel dans le développement physique, cognitif et affectif, dans les apprentissages et la mise en mémoire. Le manque de sommeil diminue la vigilance et provoque somnolence, irritabilité et agitation. De bonnes habitudes sont à prendre dès le plus jeune âge afin de respecter le temps de sommeil optimal qui varie avec l'âge :
3-5 ans = 11-13 h, 5-12 ans = 10-11 h, 12-18 ans = 8-10 h.
Les apprentissages de la journée, dont l'importance et l'utilité ont été comprises, sont rejoués et consolidés par le cerveau pendant le sommeil.

L'usage précoce et intensif des **écrans** perturbe le développement cognitif et psychologique. Les enfants ont besoin de penser et d'apprendre en exerçant leur motricité et leur sensorialité. La règle des 3-6-9-12 est à expliciter, appliquer et diffuser.

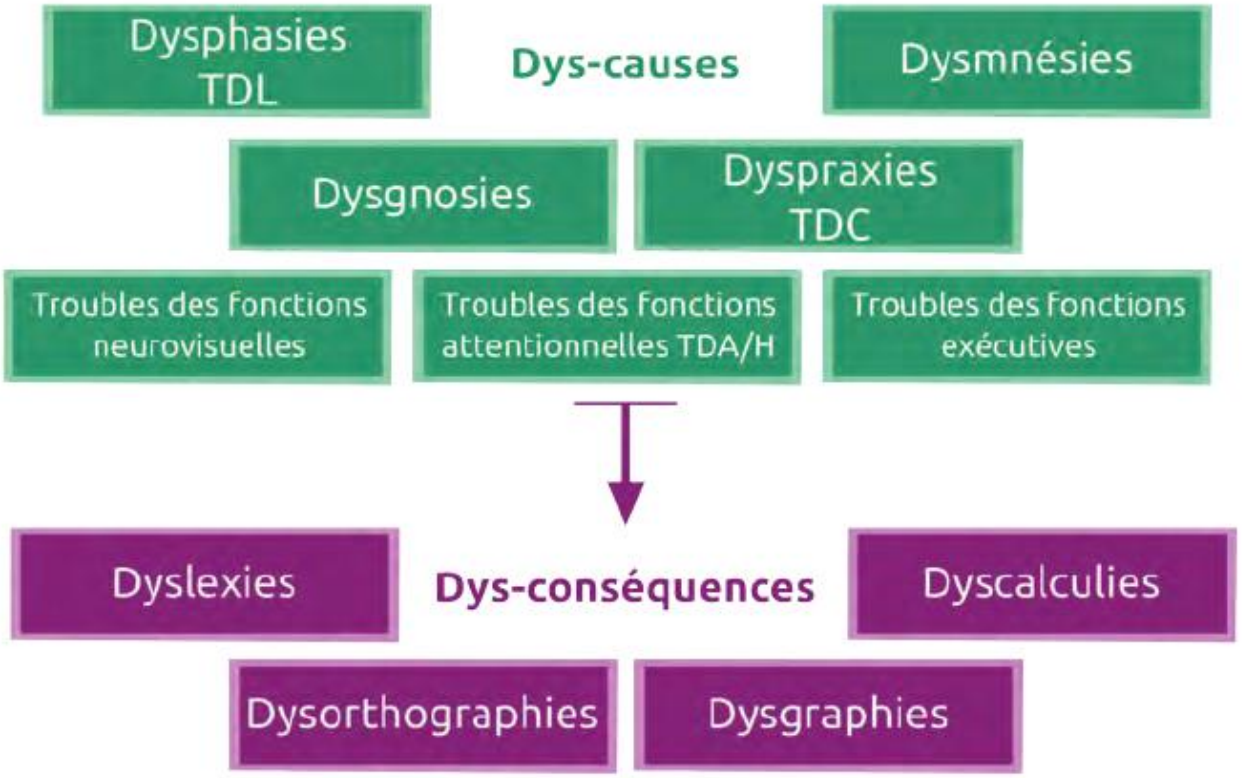
TISSERON S. (1re édition, 2013), *3-6-9-12 : apprivoiser les écrans et grandir*, Éditions Érès

L'arrêt de tous les écrans 1 h à 1 h 30 avant le coucher est indispensable pour ne pas perturber la sécrétion de mélatonine et l'endormissement.

Le cerveau, organe qui mature le plus tardivement dans le développement, est particulièrement sensible et vulnérable aux substances psychoactives **toxiques** comme l'**alcool**, le **tabac** et les **drogues**. L'exposition précoce et massive à ces substances est un phénomène préoccupant qui nécessite un travail de prévention et d'éducation.

Le **stress** (p. 98) est également un paramètre important à prendre en compte pour les apprentissages, le bon développement du cerveau et de la mémoire. Dans une situation de stress, des hormones (adrénaline et cortisol) sont libérées pour stimuler les battements cardiaques, la respiration, l'afflux sanguin vers les muscles, le maintien du niveau d'énergie et la vigilance. Face à une situation de stress, deux réponses sont possibles :
– une libération d'hormones avec retour rapide à la normale : le **bon stress** ;
– une libération d'hormones prolongée sans retour à la normale : le **mauvais stress**.
Sur le plan éducatif et pédagogique, il convient donc d'être sensible aux ressentis des élèves et aux situations qui peuvent induire un stress permanent : le mauvais stress.

COMPRENDRE LES TROUBLES DYS-



Les **dys-causes** sont des anomalies cognitives résultant d'un dysfonctionnement des réseaux cérébraux.
Les **dys-conséquences** sont les symptômes observables lors des apprentissages.
Les critères diagnostiques et les appellations de ces troubles ont évolué récemment à l'échelle internationale.

Les troubles dys- sont à la fois des troubles :
– **développementaux** : ils affectent le développement du cerveau ;
– **cognitifs** : dysfonctionnement spécifique d'une ou plusieurs fonctions cognitives. Ce trouble est la cause qui a pour conséquence un ou des symptômes : les troubles des apprentissages ;
– **durables** : ils ne guérissent pas et ils seront toujours présents. Même si les progrès sont réels, un écart par rapport à la norme persiste le plus souvent ;
– **sévères** : d'où l'intérêt d'apprécier le décalage par rapport à la norme pour pouvoir parler de pathologie.

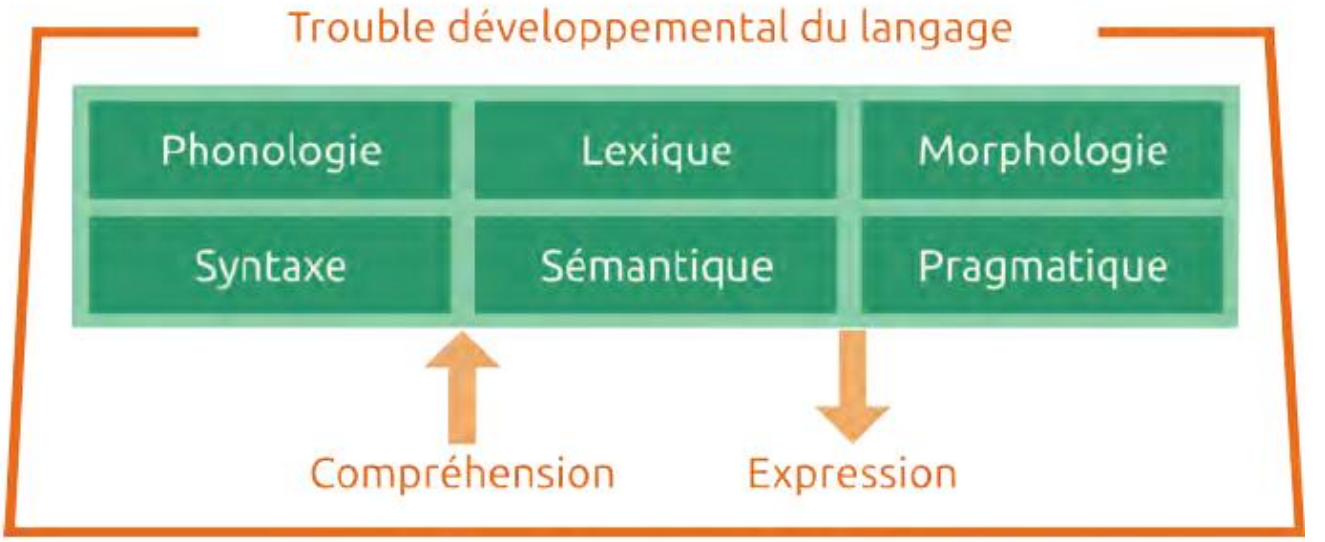
Les troubles dys- touchent entre 5 et 10 % des enfants d'âge scolaire. Plusieurs troubles dys- peuvent être associés ou peuvent résulter d'un même dysfonctionnement cognitif.
Il existe des proximités causales entre les dys-, c'est ce que l'on appelle la **constellation des dys-**.

Le **diagnostic pluridisciplinaire** de ces troubles permet de distinguer les dys-causes et les dys-conséquences et d'écarter les causes médicales, économiques, sociales, psychologiques et pédagogiques (diagnostic différentiel).
Par exemple, il permet de distinguer un trouble dys- :
– d'une **déficience intellectuelle**. L'intelligence est dans la norme. En cas de haut potentiel, on risque d'ailleurs de ne pas percevoir le trouble facilement et rapidement parce que l'élève compense grâce à ses aptitudes intellectuelles ;
– d'une **atteinte visuelle, auditive, neurologique** ;
– d'un **trouble psychologique** en tant que cause. Par contre, la souffrance qu'entraînent ces troubles peut fragiliser ces élèves et induire des difficultés psychologiques. Ces difficultés psychologiques ne sont pas à l'origine du dysfonctionnement cognitif initial ;
– d'une **scolarisation irrégulière** ;
– d'une **carence éducative**. Parents et enseignants ont un comportement qui facilite les apprentissages et n'aggrave pas l'échec scolaire.

Les **prises en charge** s'appuient sur le principe de la plasticité cérébrale et sur le renforcement des fonctions préservées. Elles sont souvent **pluridisciplinaires** : ergothérapie, médecine de rééducation fonctionnelle, orthophonie, orthoptie, neuropédiatrie, neuropsychologie, pédopsychiatrie, psychologie, psychomotricité, etc.

Un **travail conjoint** entre élèves, parents, enseignants, médecins et rééducateurs est primordial pour soutenir les efforts de l'élève, l'empêcher de sombrer dans l'échec scolaire et la perte de l'estime de soi, voire la dépression.

COMPRENDRE LES DYSPHASIES / TDL



Aujourd'hui, un consensus international recommande l'utilisation du terme **Trouble Développemental du Langage** (TDL). Celui-ci inclut un ensemble de troubles du langage plus large que celui des dysphasies (troubles sévères du langage oral).

Les troubles développementaux du langage oral peuvent toucher une ou plusieurs composantes :
– la **phonologie** : les sons de la parole et leur enchaînement dans le mot ;
– le **lexique** : les mots ;
– la **morphologie** : l'association des parties des mots (Ex. : dé-rang-ement) ;
– la **syntaxe** : l'organisation des mots dans une phrase ;
– la **sémantique** : le sens des mots et des phrases ;
– la **pragmatique** : l'utilisation du langage en contexte.
Pour définir un trouble développemental du langage, il faut pouvoir évaluer chaque composante du langage oral en **compréhension** et en **expression**.

Les troubles développementaux du langage peuvent avoir des conséquences sur les apprentissages.

Les dysphasies touchent environ 2 % des enfants d'âge scolaire, 2 garçons pour une fille.
Les troubles développementaux du langage pourraient affecter 8 à 12 % des enfants.

Signes d'appel
– déformations des sons de la parole ;
– vocabulaire peu riche et peu diversifié ;
– phrases réduites, mal construites (« Je remercie toi très beaucoup ») ;
– difficultés de compréhension des consignes ;
– enfant qui parle peu sans sollicitations ;
– discours peu compréhensible et/ou peu informatif ;
– difficultés de généralisation (utilisation des nouveaux mots dans des contextes différents).

Face à ces signes, il convient d'orienter vers les professionnels pour un diagnostic.

Points de repères

Âge	EXPRESSION	COMPRÉHENSION
6 mois	Babille.	Réagit à son prénom, au « non ».
9-12 mois	Diversifie son babillage. Exprime son refus.	Comprend les mots en et hors contexte.
12-18 mois	Dit ses premiers mots en contexte.	Comprend de courtes phrases en contexte.
18-24 mois	S'exprime par mots-phrases. Ébauche des phrases.	Comprend des ordres simples en contexte.
2-3 ans	Utilise « moi » puis « je ». Construit des phrases de 2-3 mots associées à des gestes.	Comprend des ordres simples hors contexte.
4 ans	Fait des phrases complexes. Peut raconter un événement au passé.	Comprend les questions, les consignes à 3 éléments et les notions temporelles.
5 ans	Peut raconter une histoire au présent, passé, futur.	Comprend les consignes, les prépositions spatiales et temporelles.
6 ans	A acquis les règles du langage. Prononce tous les sons.	Comprend un récit.

COMPRENDRE LES DYSMUSIES

Les **dysmusies** sont des troubles développementaux de la perception musicale (dysgnosie musicale).

Elles peuvent toucher une des deux voies du traitement de la musique (p. 88) :
– l'atteinte de la **voie mélodique** (dysmusies mélodiques) se caractérise par des difficultés à reconnaître une mélodie familière sans l'aide des paroles et par l'incapacité à détecter si une personne chante faux ou si une note est fausse au sein d'une mélodie ;
– l'atteinte de la **voie temporelle** (dysmusies temporelles) se caractérise par des difficultés à identifier, à suivre et à reproduire un rythme.

Certaines personnes atteintes de dysmusie apprécient la musique, alors que pour d'autres, son écoute est déplaisante.

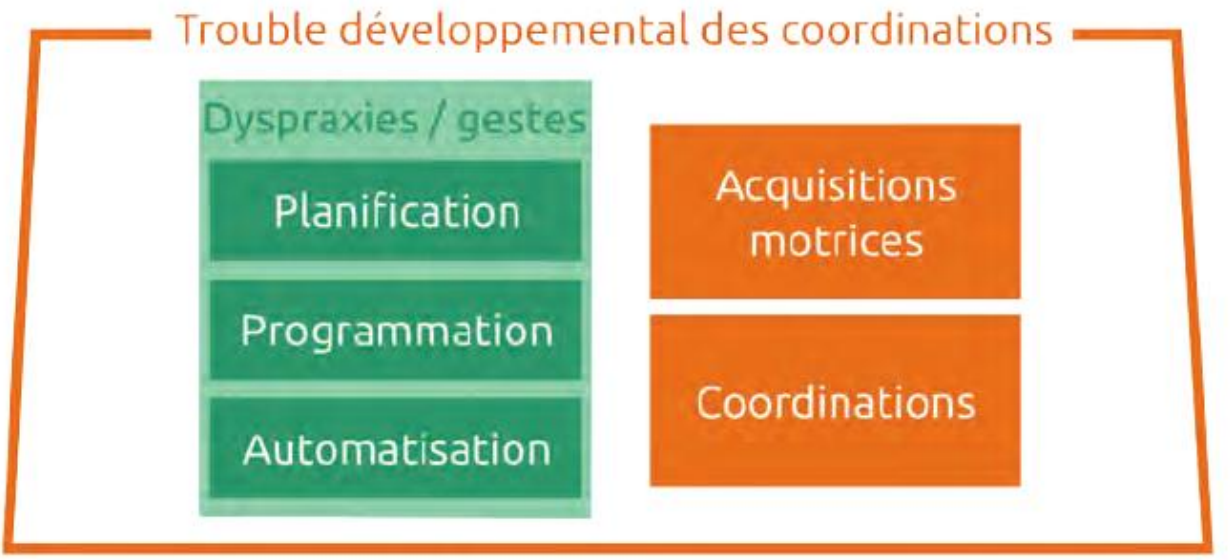
Les personnes (20 % de la population), qui ont des difficultés à chanter juste, à ajuster la hauteur de leur voix, sont conscientes qu'elles chantent faux, contrairement à celles souffrant de dysmusie.

Les dysmusies touchent environ 2,5 % de la population.
Elles affectent plus les filles que les garçons.

Signes d'appel
– difficultés à chanter juste et à s'en rendre compte ;
– difficultés à reconnaître une mélodie sans l'aide des paroles ;
– difficultés à percevoir les fausses notes ;
– difficultés à suivre un rythme ;
– difficultés à danser en rythme ;
– difficultés à apprécier la musique.

Face à ces signes, il convient d'orienter vers les professionnels pour un diagnostic.

COMPRENDRE LES DYSPRAXIES / TDC



Aujourd'hui, un consensus international recommande l'utilisation du terme **Trouble Développemental de la Coordination** (TDC).
Ce terme regroupe les dyspraxies et les troubles des **acquisitions motrices** et des **coordinations**.
Les **dyspraxies** sont un trouble de la **planification**, de la **programmation** et de l'**automatisation** des **gestes** volontaires.

Les activités motrices et les gestes concernent différentes activités de la vie quotidienne :
– l'utilisation d'outils (couverts, compas, tournevis, etc.) ;
– l'habillage (lacets, boutons, chaussettes, etc.) ;
– les gestes symboliques (coucou, geste de l'auto-stoppeur, etc.) et les mimes ;
– les praxies visuo-spatiales (copie de figures géométriques, lecture de schémas, etc.) ;
– les praxies constructives (puzzles, legos, bricolage, couture, etc.) ;
– le graphisme (écriture manuscrite, dessin) ;
– les activités physiques (courir, nager, faire du vélo, etc.).

Les troubles développementaux de la coordination touchent environ 5 à 8 % des enfants d'âge scolaire, 2 à 4 garçons pour une fille.

Signes d'appel
– difficultés de motricité fine (colorier, découper, manipuler) ;
– difficultés graphomotrices (dessin, écriture manuelle) ;
– mauvais repérage spatial et temporel ;
– maladresse, chutes fréquentes ;
– difficultés d'habillage (lacets, boutons, enfilage) ;
– difficultés visuo-spatiales en géométrie ;
– difficultés pour les jeux de construction et les puzzles.

Face à ces signes, il convient d'orienter vers les professionnels pour un diagnostic.

Points de repères

Âge	CONSTRUCTION	GRAPHISME	VIE QUOTIDIENNE
2 ans	Empile une tour de 4 à 6 cubes. Aligne un train de 3 cubes.	Dessine des traits circulaires, des boucles.	Mange seul de la purée. Enfile de grosses perles.
3 ans	Édifie un pont avec 3 cubes. Fait un puzzle de 4 morceaux.	Dessine un trait vertical, horizontal.	Se déshabille en partie. Utilise la fourchette. Se brosse les dents.
3 ans 1/2	Réalise une tour de 10 cubes.	Dessine une croix.	Met son pantalon, ses chaussons. Va faire pipi seul.
4 ans	Assemble une pyramide de 6 cubes. Fait un puzzle de 6 à 12 morceaux.	Dessine un carré, des diagonales.	Ciseaux : coupe entre 2 lignes. Actionne sa fermeture éclair, se boutonne.
5 ans	Construit un escalier de 8-10 cubes sur modèle.	Dessine un triangle. Copie son prénom.	Découpe suivant des courbes. Utilise le couteau. S'habille seul.
6 ans		Écrit son prénom, dessine un losange.	Se coiffe, se mouche. Fait ses lacets. Tartine avec un couteau.

D'après GUILLOUX R. (2009), *L'effet Domino « Dys »*, Chenelière Éducation

COMPRENDRE LES DYSMNÉSIES

Les **dysmnésies** sont des troubles développementaux de la mémoire. Elles peuvent toucher :
– la **mémoire de travail** : traitement et manipulation des informations en temps réel ;
– la **mémoire à long terme** : répertoire des connaissances et des procédures.

La dysmnésie de la mémoire de travail correspond à une atteinte de la **réactivation** (p. 60) des connaissances et des procédures stockées en mémoire à long terme.

Lorsque le trouble de la mémoire de travail est lié à une atteinte des fonctions exécutives, on parle alors de troubles dysexécutifs (p. 36).

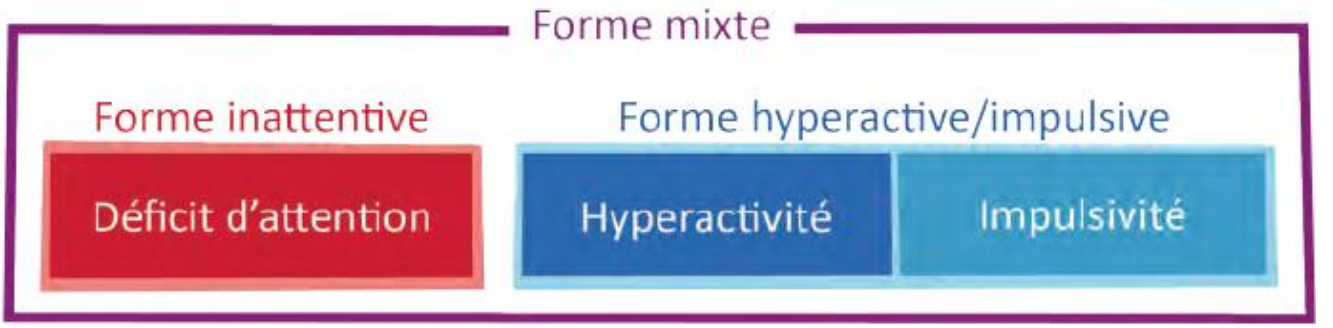
Lorsque les dysmnésies de la mémoire à long terme affectent la mémoire des **connaissances**, le retentissement sur la scolarité est important.

Les dysmnésies touchent environ 6 % de la population.
Les diagnostics des dysmnésies sont difficiles et rarement posés du fait de leur association avec d'autres troubles dys-.

Signes d'appel
– difficultés de compréhension des consignes longues ;
– difficultés de compréhension en lecture ;
– difficultés à mémoriser des connaissances nouvelles ;
– difficultés de mémorisation des informations de la vie quotidienne et de la vie sociale ;
– difficultés pour tous les apprentissages ;
– évanescence des apprentissages ;
– association de plusieurs troubles dys- ;
– difficultés souvent perçues comme un manque de motivation, de travail ou de stimulation ;
– pauvreté du vocabulaire ;
– manque du mot (mot sur le bout de la langue) ;
– difficultés de repérage dans le temps et dans l'espace.

Face à ces signes, il convient d'orienter vers les professionnels pour un diagnostic.

COMPRENDRE LES TDAH



Le **TDAH** (Trouble Déficit d'Attention avec ou sans Hyperactivité) s'exprime sous trois formes suivant les symptômes présents :
– **inattentive** : prédominance du déficit d'attention ;
– **hyperactive/impulsive** : hyperactivité, impulsivité, faible contrôle de soi ;
– **mixte** : hyperactivité, impulsivité avec difficultés attentionnelles (80 % des cas).

Le TDAH se caractérise par une altération fonctionnelle du cortex préfrontal et des réseaux associés. Les fonctions attentionnelles et exécutives, dont dépendent directement les apprentissages, sont perturbées et concernent :
– la sélection des informations ;
– le maintien de l'attention ;
– la planification des actions ;
– la capacité à revenir sur une décision ;
– la résistance aux automatismes et à la tentation.

Le TDAH touche environ 2 à 5 % des enfants en population générale, 2 garçons pour une fille.

Signes d'appel

Déficit d'attention :
– ne peut pas maintenir un effort et soutenir son attention, mais peut rester concentré sur une activité motivante (jeu vidéo) ;
– semble ne pas écouter, facilement distrait ;
– ne repère pas les informations pertinentes ;
– a du mal à planifier et organiser.

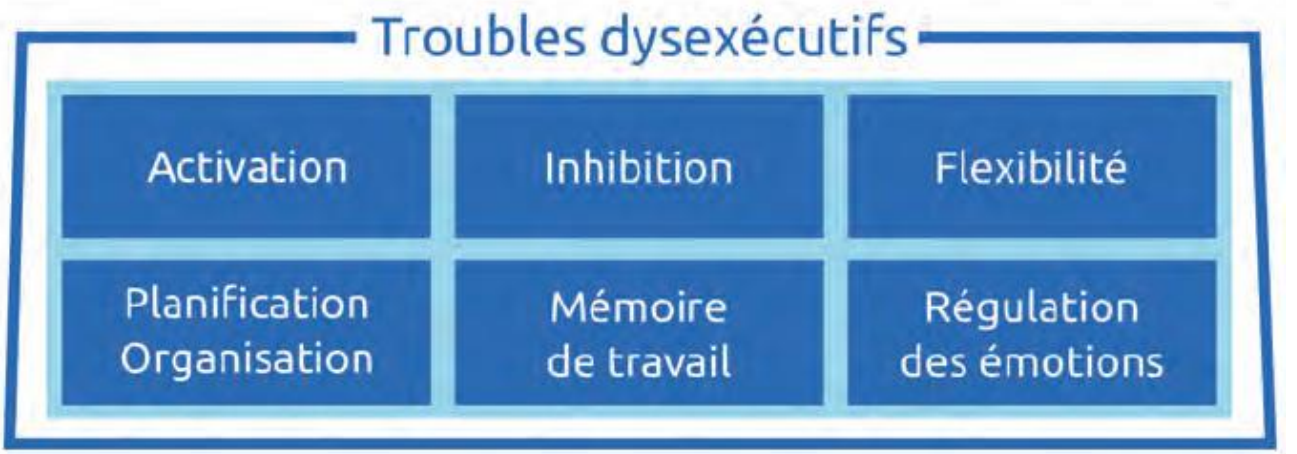
Impulsivité verbale, motrice et sociale :
– parle, agit sans réfléchir aux solutions possibles et sans penser aux conséquences ;
– coupe la parole ;
– répond avant la fin de la question ;
– change rapidement d'activité ;
– prend des risques et ne suit pas les ordres ;
– décode mal les messages verbaux et non verbaux de l'entourage, ce qui entraîne des relations sociales peu aisées.

Hyperactivité motrice :
– bouge exagérément dans ses différents lieux de vie ;
– ne joue pas en silence ;
– s'excite dans les occasions non routinières.

Face à ces signes, il convient d'orienter vers les professionnels pour un diagnostic.

Les signes évocateurs d'un TDAH peuvent se confondre avec d'autres troubles. Un **diagnostic différentiel** par un pédopsychiatre ou un neuropédiatre est indispensable.

COMPRENDRE LES TROUBLES DYSEXÉCUTIFS



D'après GAGNÉ P. P., LEBLANC N., ROUSSEAU A. (2008),
Apprendre… Une question de stratégies, Chenelière Éducation

Il existe une proximité conceptuelle et neuro-anatomique entre les TDAH et les syndromes dysexécutifs. Aujourd'hui, on tend à regrouper dans un même ensemble les troubles de l'attention et les troubles des fonctions exécutives.

Le **syndrome dysexécutif** correspond à l'atteinte d'une ou plusieurs habiletés liées aux fonctions exécutives :
– l'**activation** : énergie sollicitée pour s'engager dans une tâche ;
– l'**inhibition** : régulation de l'impulsivité motrice et cognitive, résistance aux distractions ;
– la **flexibilité cognitive** : adaptation aux changements et aux imprévus, prise en compte de plusieurs points de vue ;
– la **planification** et l'**organisation** : formulation des objectifs et des moyens pour y parvenir ;
– la **mémoire de travail** : traitement et manipulation des informations en temps réel ;
– la **régulation émotionnelle** : gestion des émotions pour les ajuster à la situation en fonction des objectifs à atteindre.

Peu de chiffres sont connus pour la prévalence des troubles dysexécutifs.

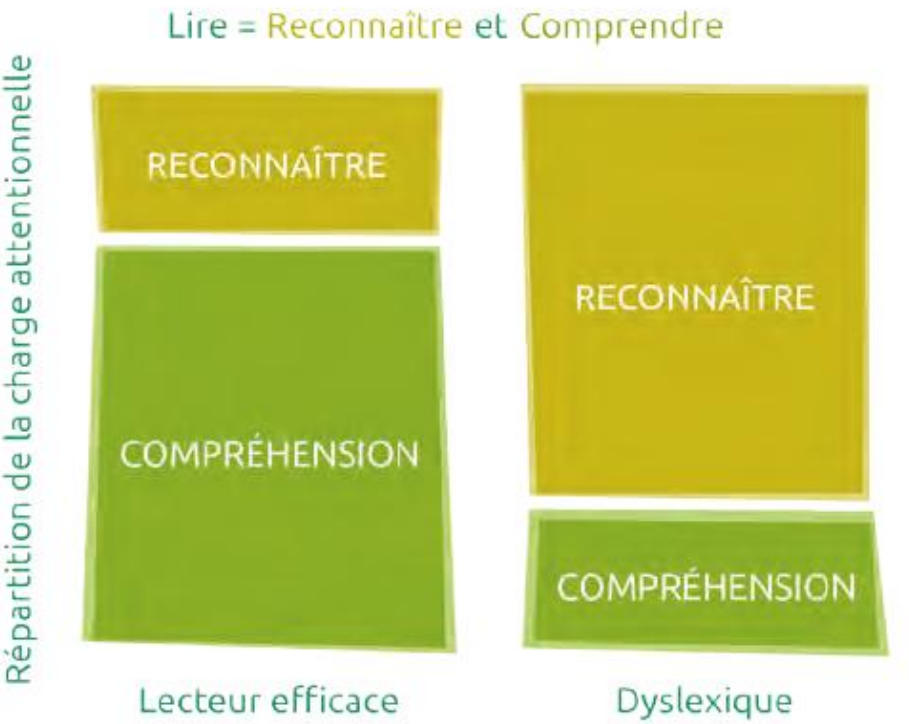
Signes d'appel
– est apathique ou au contraire impulsif et agité ;
– résiste difficilement aux distractions ;
– gère mal son attention et sa concentration ;
– maintient difficilement son effort, abandonne vite ;
– ne se motive pas facilement ;
– travaille trop rapidement ou trop lentement ;
– répond avant la fin de la consigne ;
– gère mal les changements et les imprévus ;
– a du mal à se fixer des objectifs ;
– se trouve en difficulté pour classer, organiser, hiérarchiser les informations ;
– perd le fil de ce qu'il était en train de faire ;
– gère difficilement ses émotions.

Les lobes frontaux dans lesquels sont localisées les fonctions exécutives ayant une maturation tardive, l'immaturité « exécutive » des jeunes enfants peut être confondue avec les troubles dysexécutifs. Par ailleurs, des difficultés exécutives liées à la fatigue, au stress, au surmenage, etc. peuvent être présentes de façon transitoire chez tout un chacun.

Face à ces signes, il convient d'orienter vers les professionnels pour un diagnostic.

Les signes évocateurs d'un trouble dysexécutif peuvent se confondre avec d'autres troubles. Un **diagnostic différentiel** par un pédopsychiatre ou un neuropédiatre est indispensable.

COMPRENDRE LES DYSLEXIES-DYSORTHOGRAPHIES



La **dyslexie** et la **dysorthographie** sont les deux versants des troubles de l'acquisition et de l'automatisation du langage écrit (lecture et écriture).

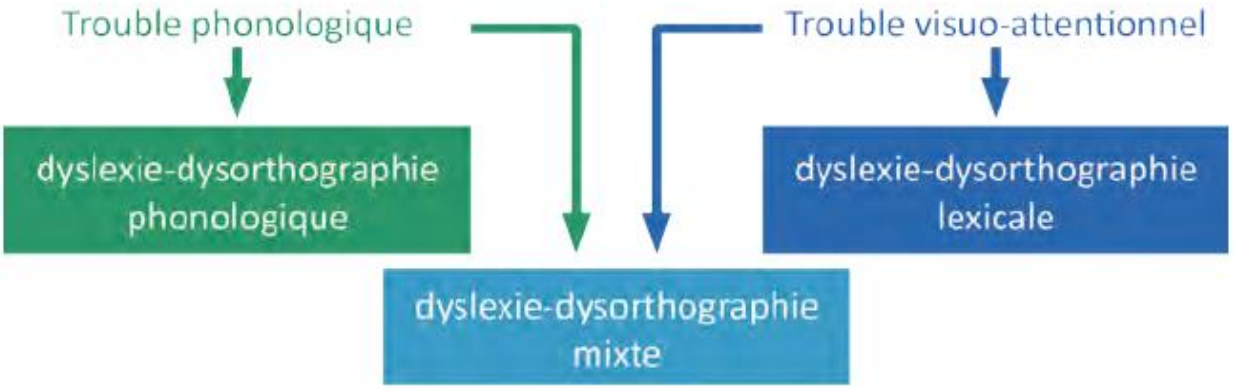
Lire passe d'abord par une période de **déchiffrage** précédant la **reconnaissance automatisée des mots** afin d'accéder à la **compréhension du texte**.
Le déchiffrage (conversion lettres → sons) et la reconnaissance des mots (constitution d'un dictionnaire orthographique par mémorisation de la séquence des lettres du mot) deviennent automatiques et fluides dans le courant du CE2.
La **dyslexie** perturbe l'automatisation du déchiffrage et/ou l'automatisation de la reconnaissance des mots, ce qui gêne la compréhension lors de la lecture (double tâche, p. 18 et 51).
La **dysorthographie** perturbe, lors de l'écriture, l'automatisation de la conversion sons → lettres et/ou l'automatisation du dictionnaire orthographique, ce qui rend difficile la maîtrise de la grammaire (double tâche, p. 18 et 51).

Les dyslexies-dysorthographies touchent environ 5 à 8 % des enfants d'âge scolaire, 3 garçons pour une fille.

Signes d'appel
– lenteur en lecture et en écriture ;
– lecture et compréhension écrite très difficiles ;
– confusions visuelles et/ou auditives de lettres ;
– niveau très faible en orthographe ;
– difficultés à s'exprimer par écrit (réponse, rédaction, argumentation).

Face à ces signes, il convient d'orienter vers les professionnels pour un diagnostic.

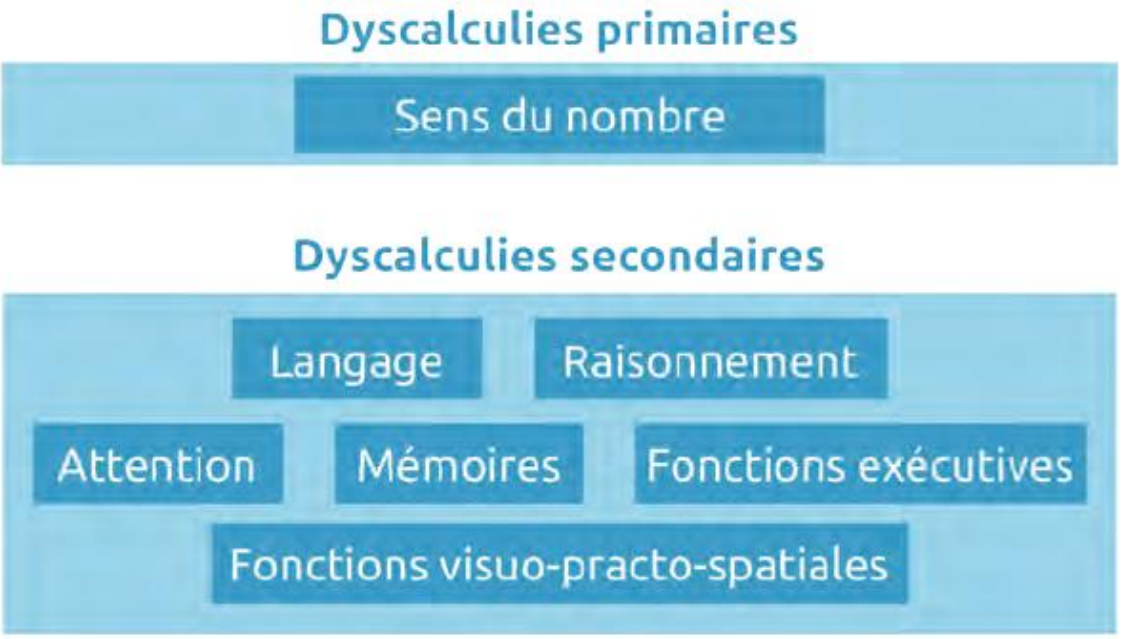
Historiquement, on distingue :



Aujourd'hui, la tendance est de ne pas réduire la définition de la dyslexie-dysorthographie à la seule présence de troubles phonologiques et visuo-attentionnels. D'autres troubles cognitifs peuvent également être impliqués. Les compétences langagières, mnésiques, attentionnelles, exécutives et praxiques (visuo-spatiales et graphomotrices) sont aussi sollicitées pour l'apprentissage et le traitement du langage écrit.

Le **diagnostic** de dyslexie-dysorthographie ne peut être réalisé par l'orthophoniste qu'après un temps suffisamment long d'apprentissage (fin de CE1). Pour autant, les difficultés sur les prérequis à l'apprentissage du langage écrit peuvent être repérées et prises en charge dès la maternelle.

COMPRENDRE LES DYSCALCULIES



La **dyscalculie** est un trouble de l'acquisition des habiletés arithmétiques et des compétences numériques. Ces capacités sont en lien avec de nombreuses fonctions :

– **sens du nombre** : estimer et comparer des quantités ;
– **langage** : maîtriser les mots-nombres et le vocabulaire (p. 82 et 84) ;
– **raisonnement** : raisonner, classer, abstraire (p. 78) ;
– **attention** : sélectionner les informations et rester concentré (p. 44) ;
– **fonctions exécutives** : planifier et coordonner des étapes de calcul et de raisonnement (p. 54) ;
– **mémoires** : calculer mentalement (p. 60), mémoriser les tables d'addition, de soustraction et de multiplication (p. 64) ;
– **fonctions visuo-practo-spatiales** : dénombrer, lire les tableaux et les schémas, poser spatialement les opérations et les résoudre.

Les symptômes des dyscalculies diffèrent selon les fonctions cognitives altérées.

Si le sens du nombre est touché, on parle de **dyscalculies primaires**.

Si les autres fonctions cognitives sont touchées, on parle de **dyscalculies secondaires**.

Les dyscalculies touchent environ 4 à 8 % des enfants d'âge scolaire.

Signes d'appel
– difficultés de construction du nombre et de la numération ;
– erreurs de dénombrement ;
– difficultés pour lire et écrire des grands nombres ;
– erreurs de positionnement visuo-spatial dans les opérations ;
– erreurs de calcul dans les opérations ;
– difficultés pour mémoriser les tables de multiplication ;
– mauvaise compréhension des énoncés ;
– difficultés à comprendre la signification des quatre opérations ;
– difficultés à coordonner différentes informations, différentes étapes de calcul.

Face à ces signes, il convient d'orienter vers les professionnels pour un diagnostic.

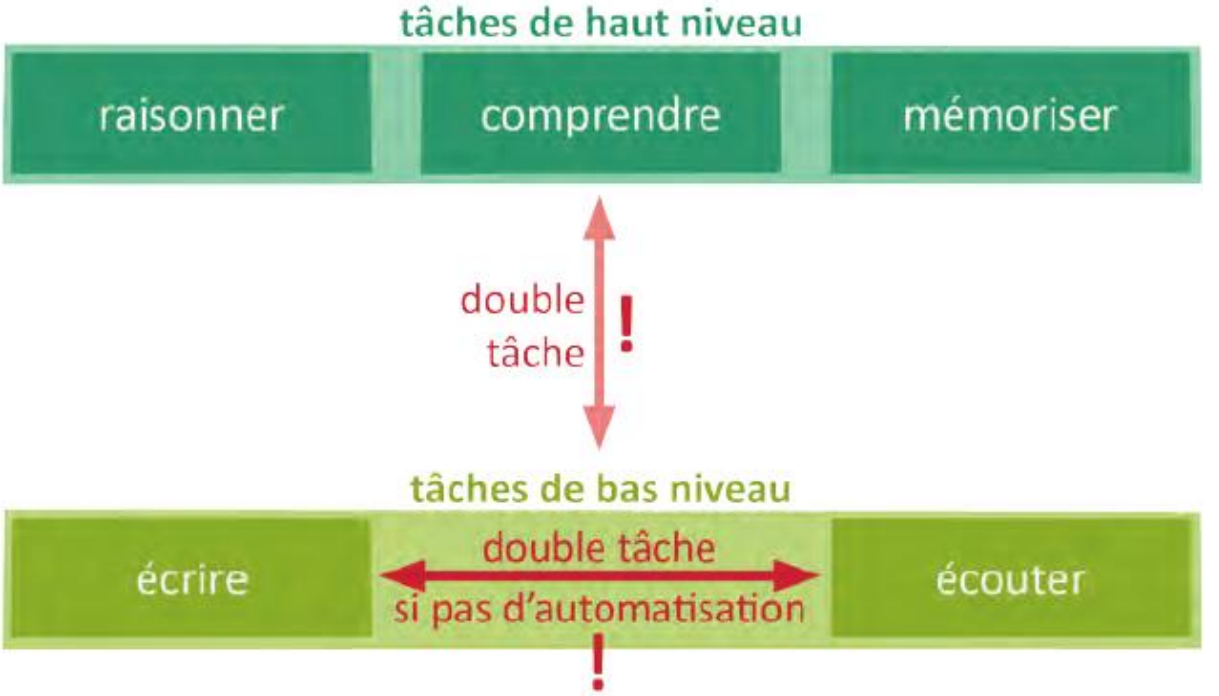
Exemples de signes d'appel

Écris quatre mille cinq cent vingt-trois : **400050023**

Pose et calcule 372 + 45 + 8 :

$$\begin{array}{r} 372 \\ +\,45 \\ +\,8 \\ \hline 522 \end{array}$$

COMPRENDRE LES DYSGRAPHIES



Les **dysgraphies** sont un trouble de l'automatisation et de la réalisation des gestes graphiques et de l'écriture. Différentes dysgraphies existent selon les fonctions cognitives atteintes (traitements visuo-spatiaux, fonctions exécutives, praxies, etc.). Elles sont fréquemment associées aux dyspraxies et/ou aux dyslexies-dysorthographies.

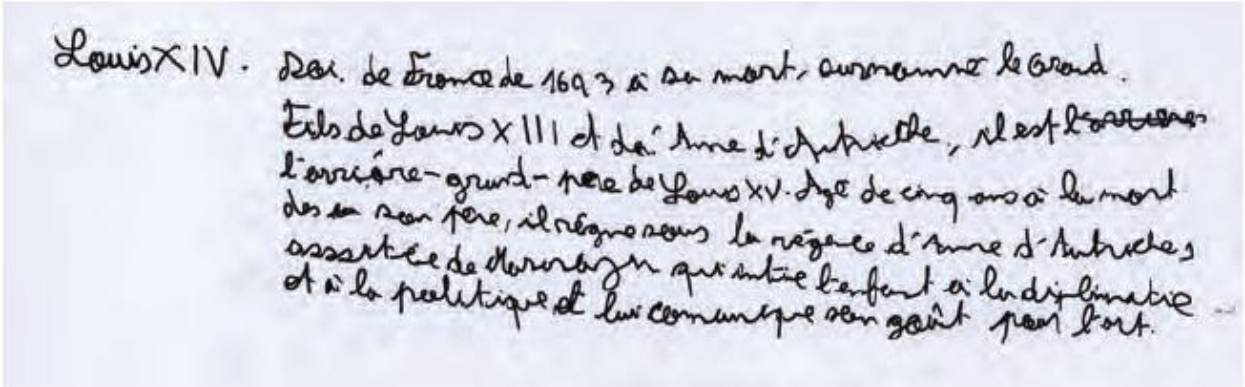
L'**écriture manuelle** est une tâche de « **bas niveau** » qui, si elle n'est pas automatisée, place l'élève en situation continuelle de **double tâche** (p. 18 et 51). L'élève n'est alors pas disponible pour les tâches de « **haut niveau** » (raisonner, comprendre et mémoriser) dont dépend sa scolarité. Surtout, il ne peut à la fois écrire et écouter l'enseignant. Plus il écrit, plus il perd d'informations.

L'entraînement à la copie et par la copie n'améliore pas les performances et a même l'effet contraire. Cet entraînement est fatigant et démotivant et il ancre encore plus l'élève dans son handicap.

Peu de chiffres sont connus pour la prévalence de la dysgraphie.

Signes d'appel
– geste graphique lent ;
– dégradation de l'écriture au cours de la tâche ;
– tenue du stylo crispée ou trop lâche ;
– retours en arrière et retouches ;
– lettres et signes de ponctuation oubliés ;
– graphisme perturbé, voire illisible ;
– non-respect de la ligne et de la taille ;
– mise en page délicate ;
– douleurs des doigts et de la main.

Face à ces signes, il convient d'orienter vers les professionnels pour un diagnostic.


Louis XIV. Roi de France de 1643 à sa mort, surnommé le Grand.
Fils de Louis XIII et de Anne d'Autriche, il est l'arrière-grand-père de Louis XV. Agé de cinq ans à la mort de son père, il règne sous la régence d'Anne d'Autriche, assistée de Mazarin qui initie l'enfant à la diplomatie et à la politique et lui communique son goût pour l'art.

Copie d'un élève de 14 ans avec dysgraphie

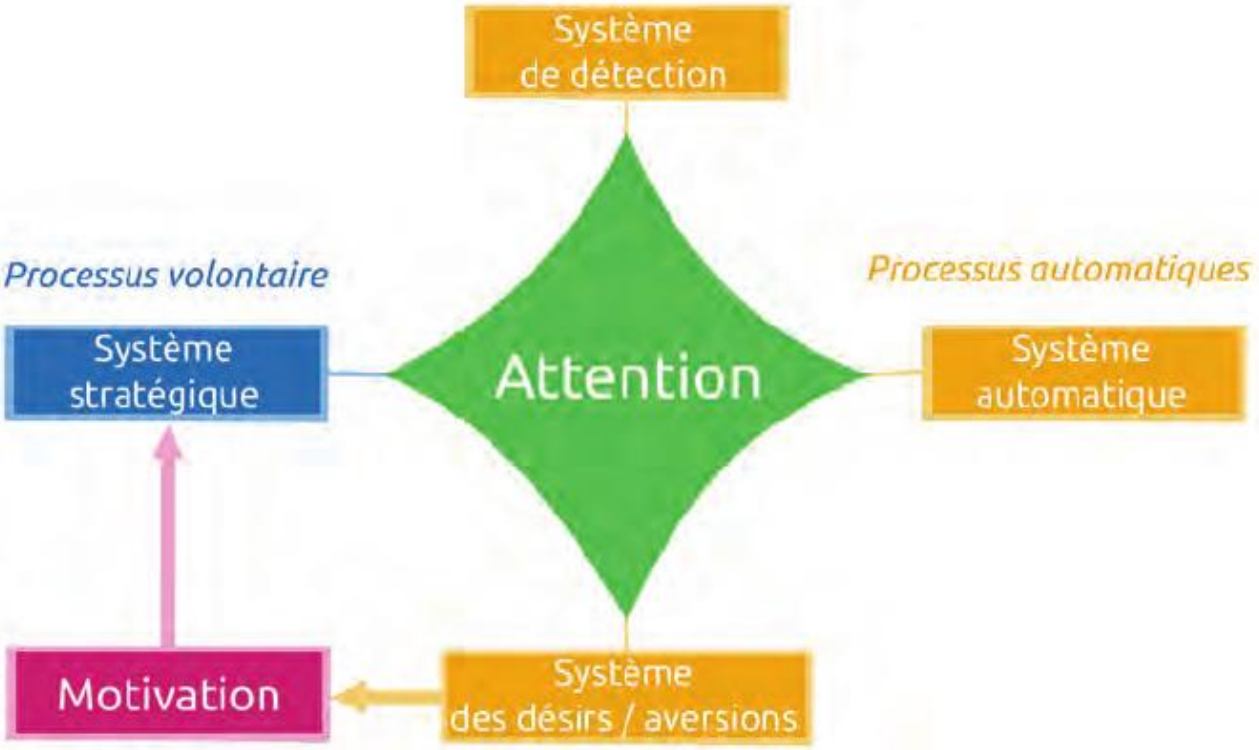
Attention : une écriture non automatisée, bien qu'elle soit lisible et relativement rapide, reste coûteuse cognitivement pour l'élève dysgraphique et n'est donc **pas rentable scolairement**. Il ne faut donc pas hésiter à mettre en place suffisamment tôt des palliatifs à l'écriture manuelle (ordinateur, aide humaine) pour ne pas installer l'élève en situation permanente de **double tâche** (p. 18 et 51).

AIDER À ÊTRE ATTENTIF

Bill KOPLITZ, *FEMA Photo Library, domaine public*

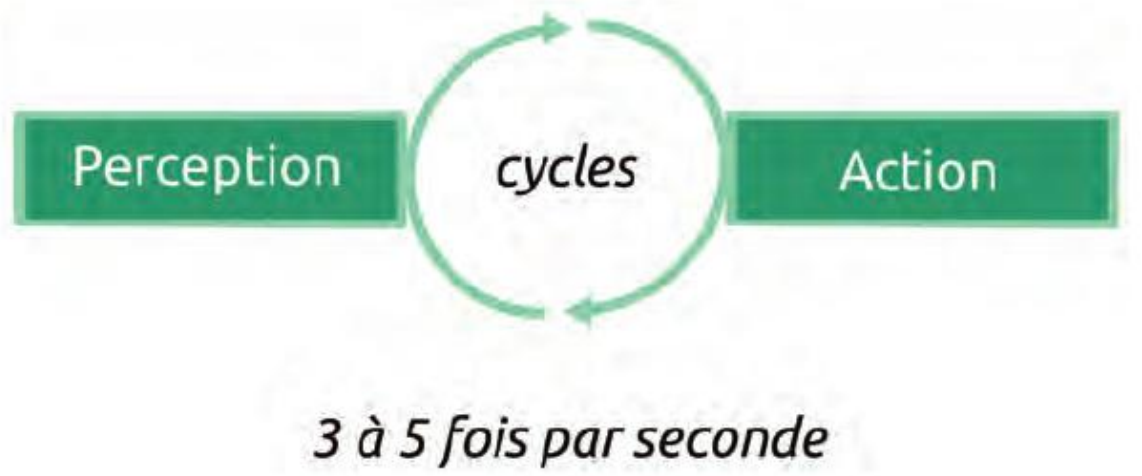
L'attention met en lumière les perceptions et les ressentis.
« L'attention est un processus de sélection, d'activation et de facilitation de certains réseaux de neurones aux dépens des autres. » (Jean-Philippe Lachaux)

L'attention fonctionne un peu comme une table de mixage, qui permet d'amplifier certaines pistes (des réseaux de neurones) par rapport à d'autres.
Ce processus peut être déclenché de manière **automatique**, par un événement externe ou interne, on parle d'**attention exogène**.
Ce processus peut également se développer sous l'action d'un contrôle **volontaire** et **conscient** (système stratégique, p. 56), on parle alors d'attention endogène. L'**attention endogène** est essentielle pour les apprentissages scolaires.
La qualité des performances motrices et cognitives dépend de la réussite du contrôle conscient à sélectionner les systèmes de neurones adaptés aux objectifs que l'on se donne.



D'après LACHAUX J.-P. (2015), *Le cerveau funambule*, Odile Jacob

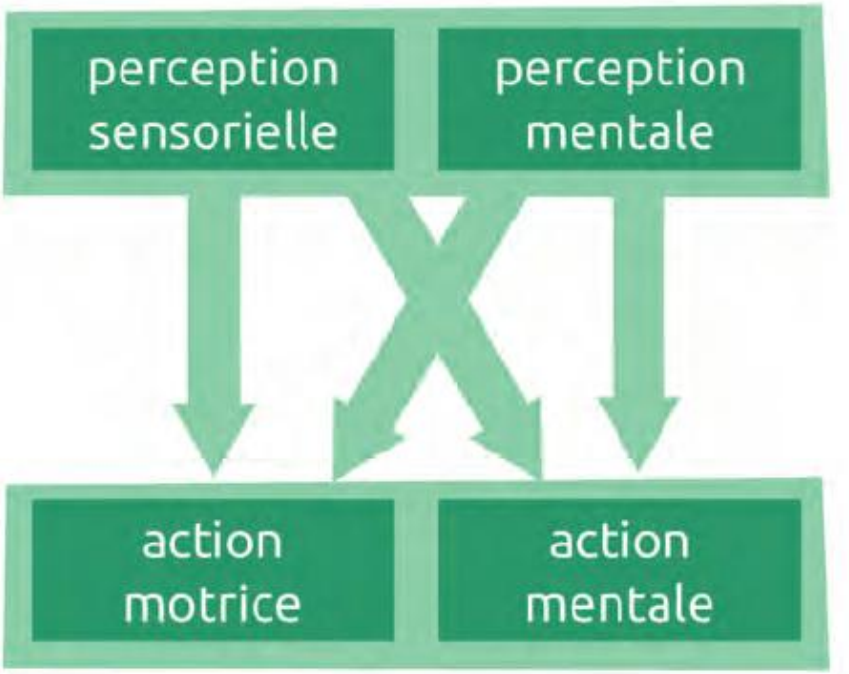
Les ressources attentionnelles et les capacités en mémoire de travail étant limitées, des réseaux de neurones **tirent sur l'attention** pour essayer d'en avoir le contrôle et de rester actifs au niveau de la conscience :
– le **système de détection** attire de façon réflexe l'attention vers ce qui est saillant dans l'environnement (forme, ombre, mouvement, éclat, couleur, bruit, odeur, trace) ;
– le **système automatique** (p. 56) propose des actions en fonction des habitudes liées au contexte ;
– le **système des désirs et des aversions** oriente l'attention vers une source de plaisir et signale les sources de déplaisir, les erreurs, les problèmes. Il joue un grand rôle sur la motivation ;
– le **système stratégique** (p. 56) permet d'arbitrer les priorités entre les sollicitations des différents systèmes. Il détermine l'attention volontaire, les objectifs et le plan d'action pour les atteindre. Il fonctionne comme un stabilisateur de l'attention ;
– la **motivation** joue un rôle sur le fonctionnement du système stratégique et sur la stabilisation de l'attention.



D'après LACHAUX J.-P. (2015), *Le cerveau funambule*, Odile Jacob

Le cerveau traite des **cycles « perception-action »** environ **3 à 5 fois par seconde**.

Un individu effectue environ 3 à 5 saccades oculaires par seconde, lit environ 3 à 5 mots par seconde et parle à la vitesse de 3 à 5 mots par seconde.



Quatre cas de figure d'association entre perception et action existent :
– **perception sensorielle** et **action motrice** : voir et attraper un objet placé devant soi ;
– **perception sensorielle** et **action mentale** : lire ou écouter une histoire et l'imaginer ;
– **perception mentale** et **action motrice** : repenser à un film vu la veille et le raconter ;
– **perception mentale** et **action mentale** : effectuer un calcul mental, ou laisser libre cours à ses associations d'idées.

Les différents réseaux impliqués dans l'attention agissent comme des forces qui peuvent nous déséquilibrer.
Agir avec attention consiste d'abord à définir son objectif.
Toute tâche peut être analysée comme une **poutre à traverser** pour atteindre cet objectif.

Illustration d'Adrian JACQUES

PAM !
*Proposition d'**A**ction **M**aintenant*

Pour prendre le contrôle de l'attention, les processus automatiques envoient des messages, des **PAM**, un peu comme des spams (messages provenant de la petite voix dans la tête ou messages sous forme d'images, de sensations), qui consistent à **« Proposer une nouvelle Action Maintenant »**.
Quand les PAM s'accumulent, on voit vite des problèmes partout, ce qui génère du stress (p. 23 et 98).

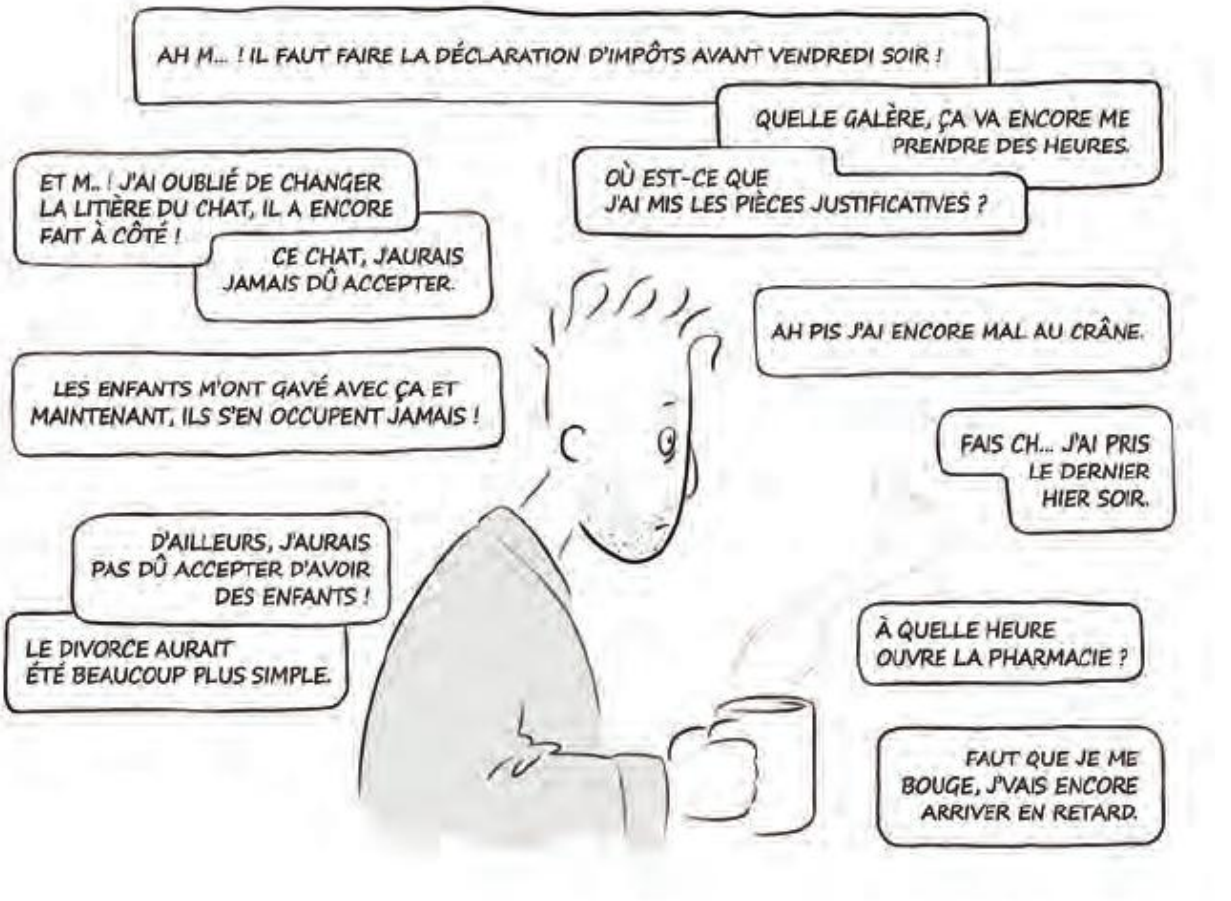
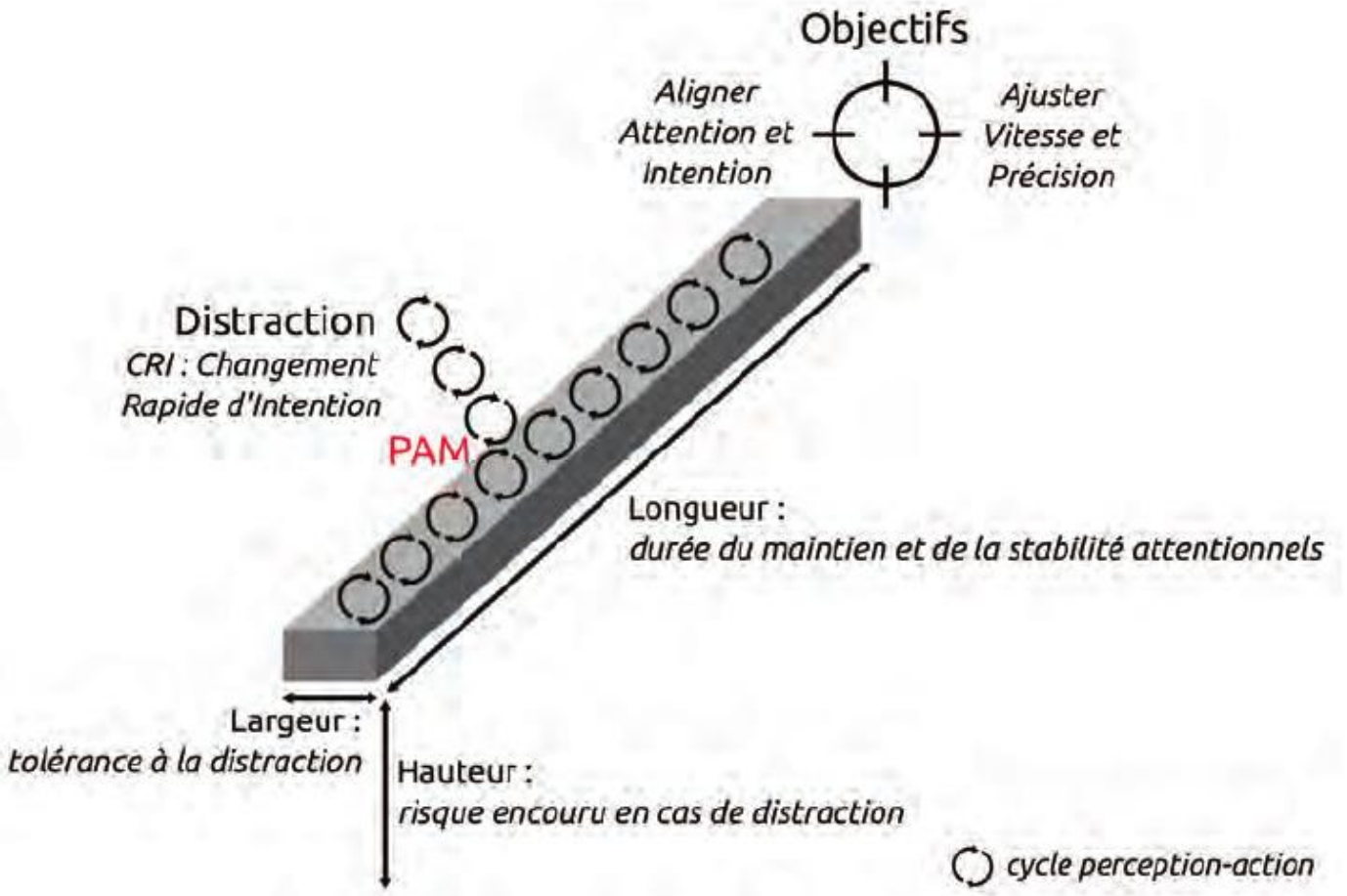

AH M... ! IL FAUT FAIRE LA DÉCLARATION D'IMPÔTS AVANT VENDREDI SOIR !
QUELLE GALÈRE, ÇA VA ENCORE ME PRENDRE DES HEURES.
OÙ EST-CE QUE J'AI MIS LES PIÈCES JUSTIFICATIVES ?
ET M.. ! J'AI OUBLIÉ DE CHANGER LA LITIÈRE DU CHAT, IL A ENCORE FAIT À CÔTÉ !
CE CHAT, J'AURAIS JAMAIS DÛ ACCEPTER.
AH PIS J'AI ENCORE MAL AU CRÂNE.
LES ENFANTS M'ONT GAVÉ AVEC ÇA ET MAINTENANT, ILS S'EN OCCUPENT JAMAIS !
FAIS CH... J'AI PRIS LE DERNIER HIER SOIR.
D'AILLEURS, J'AURAIS PAS DÛ ACCEPTER D'AVOIR DES ENFANTS !
LE DIVORCE AURAIT ÉTÉ BEAUCOUP PLUS SIMPLE.
À QUELLE HEURE OUVRE LA PHARMACIE ?
FAUT QUE JE ME BOUGE, J'VAIS ENCORE ARRIVER EN RETARD.

Illustration d'Adrian JACQUES
d'après une idée originale de CORENTINE (2016), *Cogiteurs nocturnes*

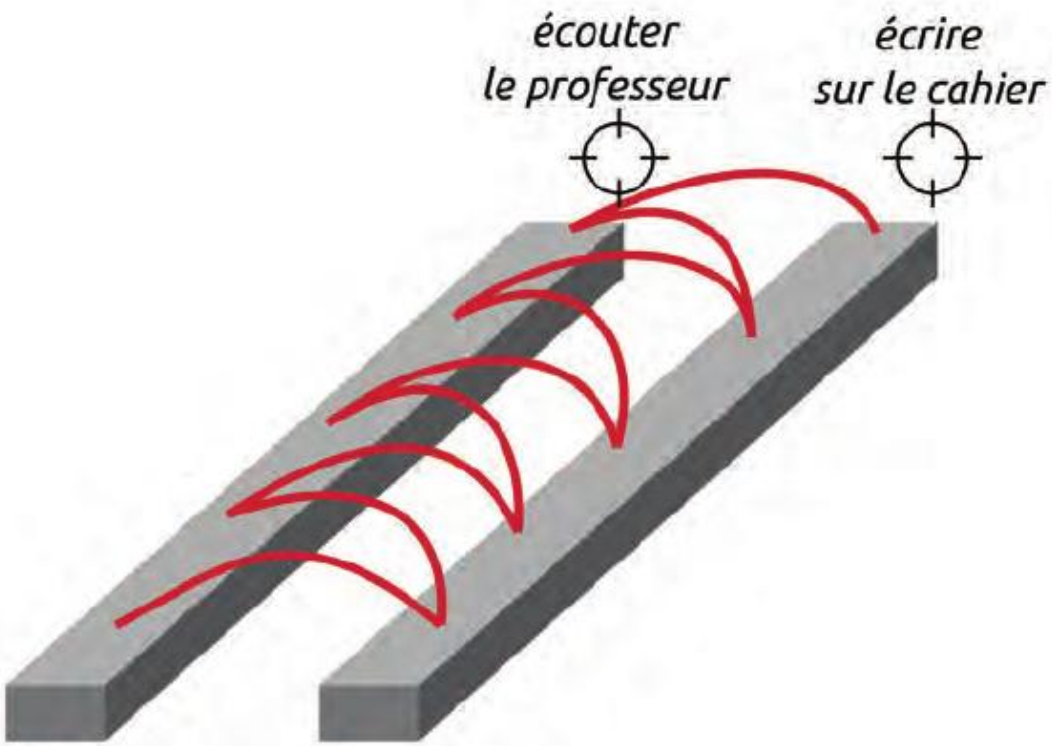


D'après LACHAUX J.-P. (2015), *Le cerveau funambule*, Odile Jacob

Les poutres peuvent être :
– **plus ou moins longues** selon la durée du maintien et de la stabilité attentionnels ;
– elles peuvent être **plus ou moins hautes** selon le risque encouru en cas de distraction ;
– et **plus ou moins larges** selon la tolérance de la tâche à la distraction (écarts possibles sans risque de chute).
Savoir définir son objectif permet d'ajuster son niveau d'attention, sa vitesse et sa précision d'exécution (évaluer la poutre avant de la franchir).
Comme les cycles perception-action se déroulent plusieurs fois par seconde, il arrive que le cerveau ne choisisse pas la bonne action. Il laisse la priorité à un PAM (Proposition d'Action Maintenant) qu'il a mal étudié, car il manquait de temps ou parce que son intention était floue. Les cycles perception-action déraillent, s'enchaînent et éloignent de l'intention initiale.
Survient alors un Changement Rapide d'Intention (CRI) qui déstabilise et fait tomber de la poutre. L'attention a vacillé sous l'effet de la **distraction**.

L'attention, la capacité à la maintenir et à résister aux distractions est aussi une question de **consommation** des ressources mentales.
Chacun a son propre « jerrican » attentionnel dont la taille peut varier et qui peut avoir des fuites en cours de route.
Suivant les tâches à accomplir, la consommation varie, il faut aller plus ou moins souvent faire le plein (pause attentionnelle).
La motivation (p. 108) participe à l'amélioration des capacités attentionnelles.

Une **tâche automatisée** est peu coûteuse en effort attentionnel.
De nombreux apprentissages sont des **tâches non automatisées** qui demandent un grand **effort attentionnel** pouvant aller jusqu'à la surcharge cognitive. Par exemple, il est difficile au départ de jouer d'un instrument et de lire la partition en même temps, car c'est une situation de double tâche.



Dans une situation de **double tâche**, chaque tâche non automatisée correspond à une poutre étroite. Réaliser les deux tâches en même temps équivaut à sauter sans arrêt d'une poutre à l'autre, car le cerveau ne peut atteindre qu'un seul objectif à la fois. Rester en équilibre à chaque saut sollicite toutes les ressources attentionnelles et entraîne une surcharge cognitive. En passant rapidement d'une poutre à l'autre, il est difficile de réussir tous ces sauts et de ne pas tomber.

C'est pourquoi les situations de double tâche sont à proscrire !

L'**attention** a un rôle essentiel dans :
– l'analyse des informations sensorielles ;
– tous les apprentissages scolaires et non scolaires ;
– les jeux et les loisirs ;
– les relations sociales.

• Stratégies pour réduire les distractions générées par le système de détection et par le système des désirs et des aversions

– proposer un environnement calme, épuré et rangé ;
– placer l'élève face à l'enseignant, loin des fenêtres et des portes ;
– éviter les distracteurs et proposer des fournitures scolaires neutres ;
– éviter la surcharge visuelle dans la classe (affiches, dessins, pictogrammes sans excès sur les murs).

• Stratégies pour faciliter l'attention volontaire

– définir l'objectif et la poutre « attentionnelle » à traverser ;
– insister sur l'importance et l'utilité de la tâche ;
– attirer l'attention des élèves sur les points importants ;
– séquencer les consignes ;
– expliciter les étapes et les démarches d'une tâche, la décomposer en plusieurs tâches simples ;
– encourager les élèves à mener une tâche à son terme ;
– utiliser un minuteur pour que les élèves visualisent le temps de travail et le temps restant ;
– relancer l'attention par une intonation modulée, par un geste, par un regard ;
– éviter les situations de double tâche (p. 18 et 51), fournir des photocopies en début de cours, des textes à trous pour privilégier la compréhension et non la copie du cours.

• Stratégies pour faciliter l'attention par la motivation

– varier les types d'exercices et les compétences mobilisées ;
– penser à valoriser, féliciter et offrir des récompenses (p. 109) même symboliques (regard, geste, parole).

• Stratégies pour faire le plein d'attention

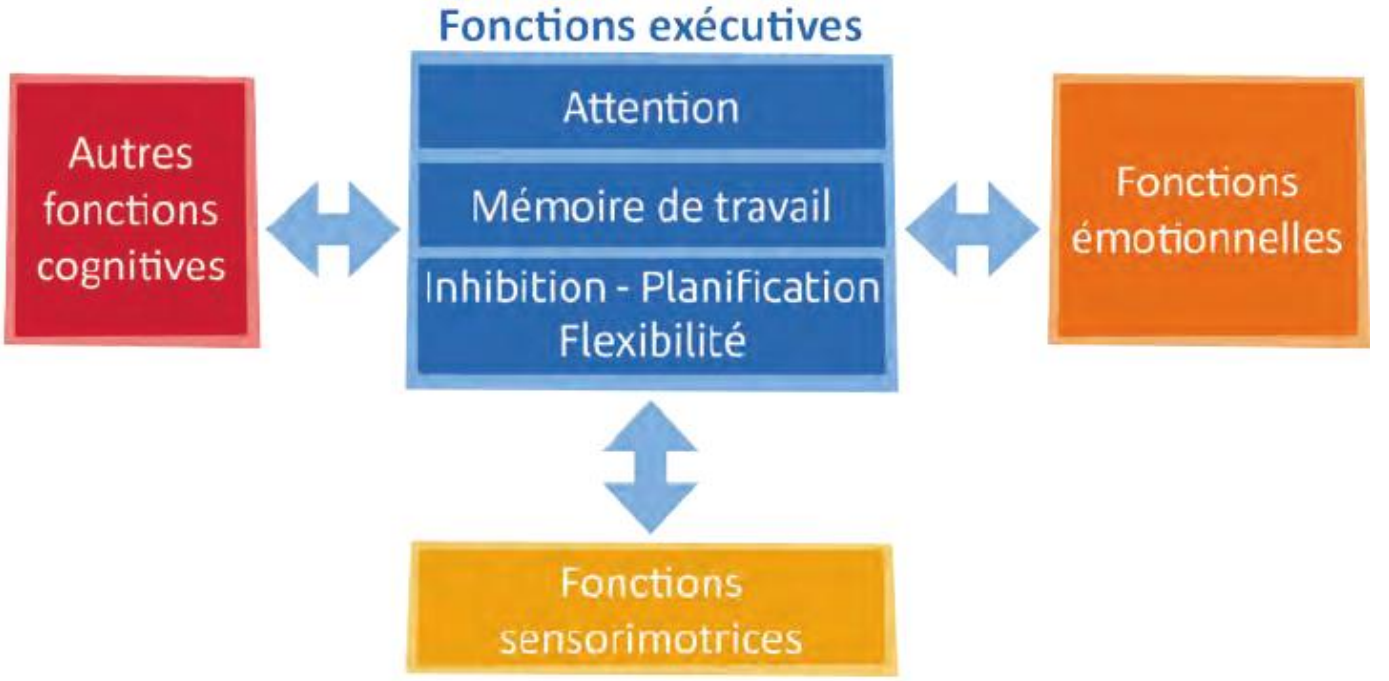
– tenir compte de la fatigue, faire des pauses régulières (avec un minuteur) ;
– proposer des déplacements et des activités plus kinesthésiques (distribuer les cahiers, effacer le tableau) ;
– alterner des exercices qui nécessitent un haut niveau d'attention avec d'autres exercices qui demandent moins d'efforts ;
– proposer les évaluations en début de cours, plutôt qu'à la fin (gestion de la fatigue).

L'attention est en lien avec la **mémoire de travail** (p. 60), les **fonctions exécutives** (p. 54), la **mémoire à long terme** (p. 64) et la **motivation** (p. 108). Il est donc intéressant de proposer aussi des stratégies pour améliorer fonctions exécutives, mémorisation et motivation.

Le **jeu en interaction avec l'adulte** et la **pédagogie par renforcement positif** activent les circuits cérébraux de la récompense (p. 109). La **découverte**, la **nouveauté**, le **plaisir partagé** et l'**échange** sont des récompenses qui améliorent l'attention et la motivation. Tout apprentissage peut donner lieu à des jeux en stimulant l'**envie d'apprendre** et les fonctions cognitives.

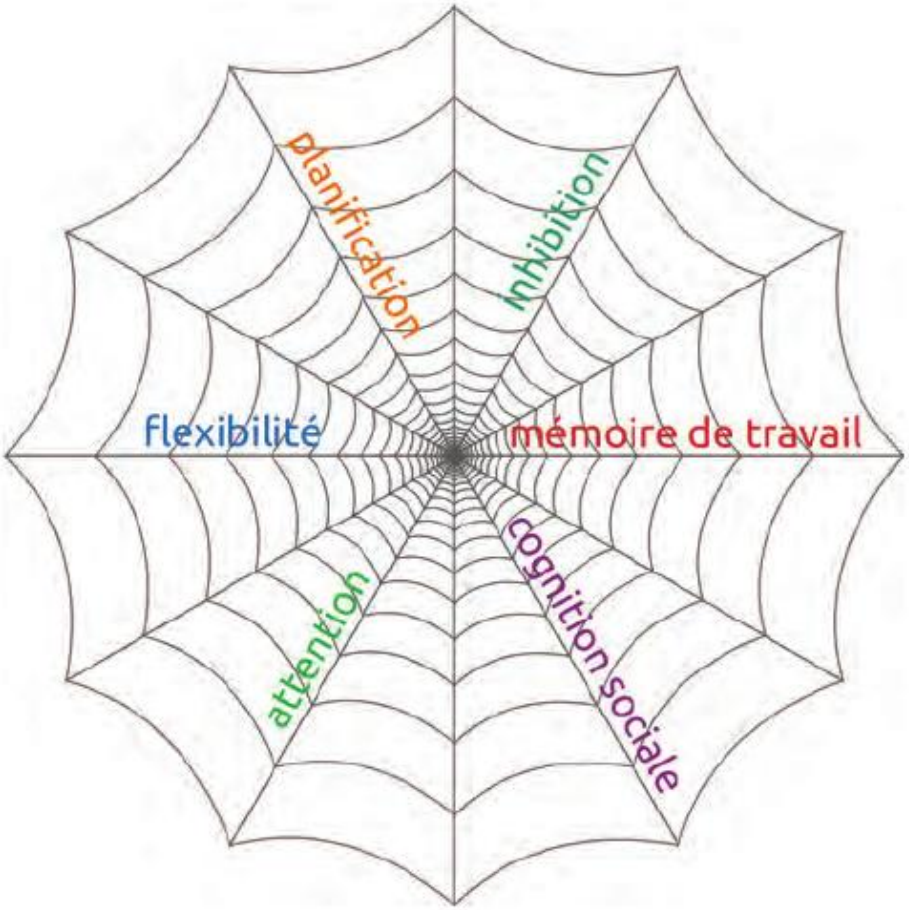
Les pages sur l'attention sont inspirées des travaux de Jean-Philippe Lachaux qui propose aux enseignants le programme ATOLE (l'Attention à l'école). Ce programme contient différentes séquences pédagogiques pour apprendre aux élèves à mieux gérer leur attention.

AIDER À INHIBER ET PLANIFIER



Les **fonctions exécutives** intègrent différents systèmes, dont l'**attention** (p. 44) et la **mémoire de travail** (p. 60). Elles possèdent également d'autres systèmes dédiés à :
– l'**inhibition** : bloquer les informations et les automatismes non pertinents, réguler son comportement ;
– la **planification** : prévoir mentalement des étapes à réaliser pour atteindre un objectif ;
– la **flexibilité** : changer rapidement de point de vue ou de stratégie, faire preuve de créativité.
Elles sont au carrefour des fonctions **sensorimotrices**, **émotionnelles** et **cognitives** et optimisent le fonctionnement cérébral.

Les troubles des fonctions exécutives perturbent les apprentissages, notamment ceux qui comportent des activités non routinières. Dans les autres troubles dys-, on retrouve aussi de façon variable des dysfonctionnements exécutifs.

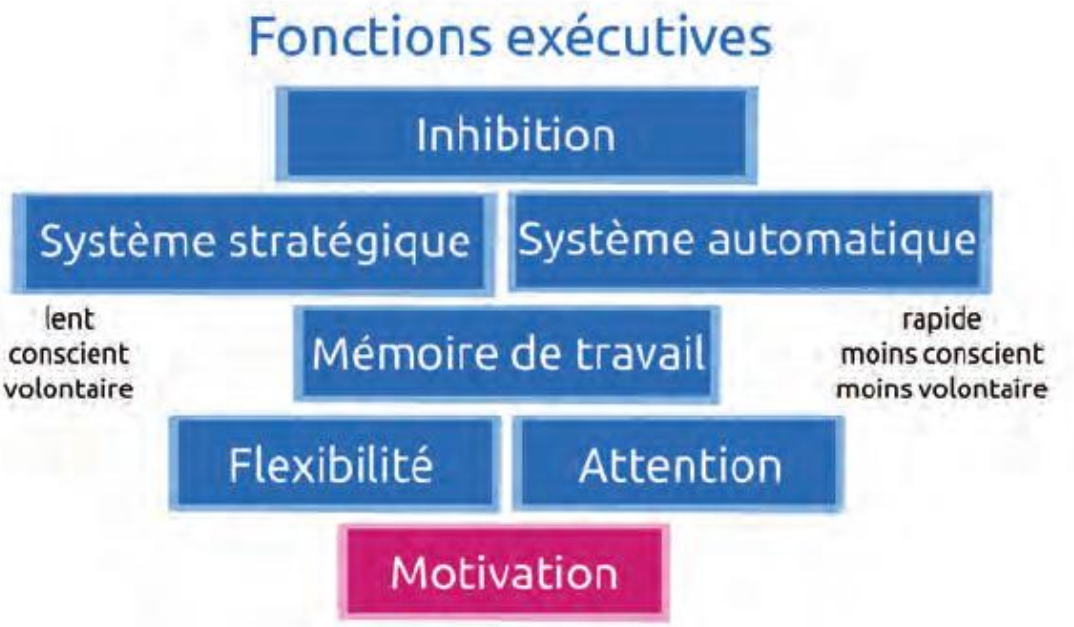


D'après ROCHE J. (2016), *Les fonctions exécutives*

Les **fonctions exécutives** permettent de réaliser des actions et d'avoir des comportements dirigés vers un objectif. Elles regroupent plusieurs processus indépendants, mais reliés entre eux sous la forme d'un système dit exécutif. Comme pour une **toile d'araignée**, si un élément est touché, c'est l'ensemble de la toile qui bouge.

Les **fonctions exécutives** servent à manipuler les informations, à les enregistrer, à les recombiner, à maintenir l'attention, à réduire les distractions et à ajuster la vitesse mentale afin d'accomplir une tâche.

La **cognition sociale** correspond aux fonctions cognitives impliquées dans les interactions sociales. Elle contribue à identifier l'intention et les émotions des autres, à analyser les situations sociales pour y réagir au mieux et à gérer son comportement.



D'après LACHAUX J.-P. (2015), *Le cerveau funambule*, Odile Jacob

Les **fonctions exécutives** sont un système dynamique qui s'appuie sur deux composants principaux : le système stratégique et le système automatique.

Le **système stratégique** sert à définir un objectif, à planifier et à choisir une option parmi toutes les éventualités. Il a un rôle de stratège et de chef d'orchestre. Il permet le raisonnement logique et analytique (p. 78). Il fonctionne de façon consciente et volontaire, mais il travaille lentement et avec efforts.

Le **système automatique** fonctionne par réactions intuitives, automatiques et rapides. Il permet d'enchaîner à grande vitesse les cycles perception-action pour atteindre un objectif. Il fonctionne de façon moins consciente, moins volontaire et avec moins d'efforts que le système stratégique.

Les **erreurs attentionnelles** et les **erreurs de raisonnement** sont liées à une mauvaise communication entre le système stratégique et le système automatique lorsque :
– l'objectif est mal défini ;
– le stress et la fatigue rendent inefficace le système stratégique ;
– la motivation est insuffisante ;
– le système stratégique met trop de temps à définir le plan d'action ;
– une trop grande confiance est accordée aux intuitions du système automatique.

Au sein des fonctions exécutives, les systèmes stratégique et automatique sont en interaction avec l'**inhibition**, la **mémoire de travail** (p. 60), la **flexibilité**, l'**attention** (p. 44) et la **motivation** (p. 108).

L'**inhibition** gère les flux d'informations à l'entrée et à la sortie de la mémoire de travail. Elle organise la bascule du système automatique au système stratégique quand les besoins et les objectifs le requièrent. Elle résiste aux interférences liées aux connaissances anciennes et récentes, et aux pensées parasites.

La **mémoire de travail** permet la manipulation des informations, le maintien des consignes et de l'objectif à atteindre. Elle supporte les mécanismes d'anticipation-prédiction qui évaluent la pertinence et les conséquences de nos actions. Elle a un rôle central au sein des fonctions exécutives lors des activités volontaires et non automatisées.

La **flexibilité** favorise les mécanismes d'anticipation-prédiction, l'élaboration de nouveaux points de vue, les ajustements en cours de tâche et la pensée créative.

L'inhibition, la mémoire de travail, la flexibilité et le système stratégique demandent des efforts et donc de la motivation.

La **motivation** facilite le maintien des consignes. Elle insuffle l'énergie nécessaire au fonctionnement du système stratégique. Avec peu de motivation, seul le système automatique est aux commandes.

L'**attention** se stabilise grâce au système stratégique et à la motivation pour atteindre un objectif.

Les **fonctions exécutives** ont un rôle essentiel dans :
– tous les apprentissages ;
– la gestion des situations nouvelles ;
– la résolution de problèmes ;
– l'utilisation de la mémoire ;
– l'élaboration des raisonnements ;
– l'organisation des idées et de la trame narrative d'un récit ;
– le contrôle du graphisme et des gestes ;
– la gestion et la régulation du comportement et des émotions.

• Stratégies pour l'inhibition

– réduire les distractions en aménageant l'environnement ;
– énoncer clairement les consignes, les règles et les délais à respecter ;
– attirer l'attention des élèves sur les éléments essentiels ;
– décomposer les tâches en petites étapes, les rendre visibles et les pointer ;
– anticiper et expliciter les événements à venir, au besoin proposer de visualiser les situations avant qu'elles ne se produisent ;
– instaurer lors des échanges en groupe un « bâton de parole » (celui qui l'a en main a le droit de parler) ;
– utiliser une gestuelle ou un visuel (feu tricolore) pour obliger l'élève à s'arrêter (stop), à réfléchir (think) et à répondre sans précipitation (go) ;
– augmenter la fréquence des retours d'information immédiats (commentaire, sourire, acquiescement, etc.) sur la tâche en cours et sur le comportement ;
– valoriser les bons comportements et au besoin mettre en place un carnet de comportements avec des récompenses même symboliques (étoiles) ;
– autoriser des moments de pause et/ou de dépense physique (essuyer le tableau ou distribuer les cahiers) ;
– permettre que l'élève travaille debout ou à genoux ;
– intervenir auprès de l'élève avec empathie, bienveillance et fermeté.

• Stratégies pour la planification

– établir des routines stables d'installation au bureau, de présentation des documents, de mise au travail en classe et à la maison, de confection du cartable ;
– vérifier la compréhension des consignes en les faisant verbaliser par l'élève ;
– aider à fixer les objectifs, lister les étapes à atteindre et estimer le temps de travail pour chacune ;
– fractionner les activités complexes en activités simples;
– proposer une seule tâche à la fois ;
– lister les tâches à effectuer et les cocher lorsqu'elles sont réalisées.

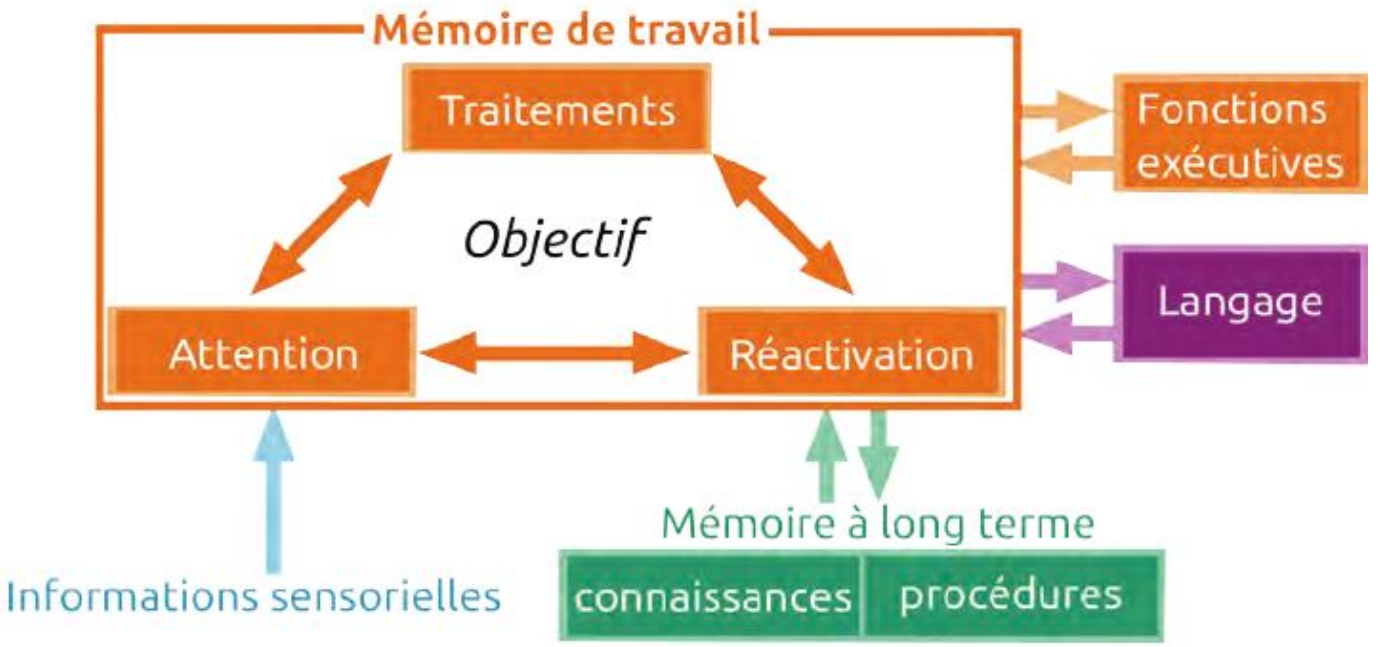
• Stratégies pour l'organisation

– aménager l'environnement de travail : délimiter et définir des espaces en fonction des tâches, des documents à traiter et du matériel à utiliser;
– organiser le matériel : accompagner l'élève pour classer, trier et ranger au bon endroit par l'utilisation d'indices visuels (codes, couleurs, etc.) ;
– structurer les notions, les concepts et la mémoire : regrouper les informations par catégorie en proposant des stratégies d'organisation visuelle et graphique de l'information (schémas, diagrammes, plans, cartes mentales, lignes du temps, etc.).

• Stratégies pour la flexibilité

– développer le vocabulaire pour décrire les expériences sensorielles, motrices et mentales (exemple : décrire des sensations au toucher d'un objet non visible : doux, rugueux, soyeux, rêche, granuleux, piquant, etc.) ;
– accompagner l'élève dans l'observation d'un objet ou d'une situation sous des angles et des points de vue différents.

AIDER À MANIPULER MENTALEMENT



Pour comprendre et raisonner en temps réel, en fonction d'un **objectif**, il faut pouvoir maintenir et manipuler plusieurs informations. La **mémoire de travail** est une fonction cognitive qui permet à plusieurs réseaux cognitifs de travailler en synergie :

– l'**attention** sélectionne les informations pertinentes de l'environnement sensoriel et les informations enregistrées en mémoire à long terme. La focalisation attentionnelle maintient ces informations en mémoire de travail en les réactivant régulièrement ;

– différents **traitements** sont effectués sur ces informations (par exemple, restituer celles-ci dans l'ordre). Ces traitements peuvent également résulter de l'activation de procédures stockées en mémoire à long terme (par exemple, techniques de calcul mental et règles de grammaire) ;

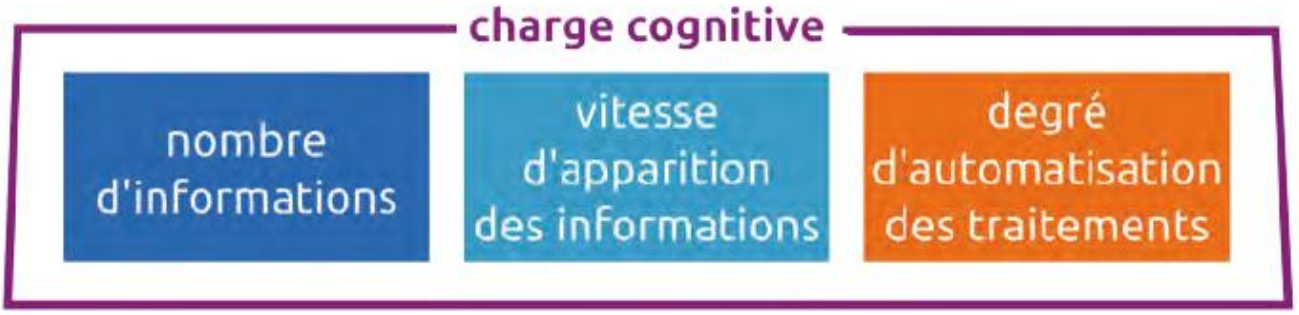
– la **réactivation** des informations de la mémoire à long terme concerne des connaissances (savoirs) et des procédures (savoir-faire).

La mémoire de travail s'apparente à une gare d'aiguillage des informations qui transitent dans la conscience.

Les performances de la mémoire de travail sont dépendantes du **langage** et de la **mémoire à long terme**. Par exemple, il est plus facile de maintenir et de manipuler des mots concrets et fréquents que des mots abstraits et peu fréquents.

La mémoire de travail est en lien avec les **fonctions exécutives** (p. 54), la **mémoire à long terme** (p. 64) et le **langage** (p. 82 et 84).

En fonction des difficultés rencontrées en mémoire de travail, il est intéressant de proposer des stratégies pour améliorer l'attention, les fonctions exécutives, la mémoire à long terme et l'automatisation des procédures.



Les capacités en mémoire de travail sont limitées. La **charge cognitive** résulte du nombre d'informations à traiter, de leur vitesse d'apparition et du degré d'automatisation des traitements.

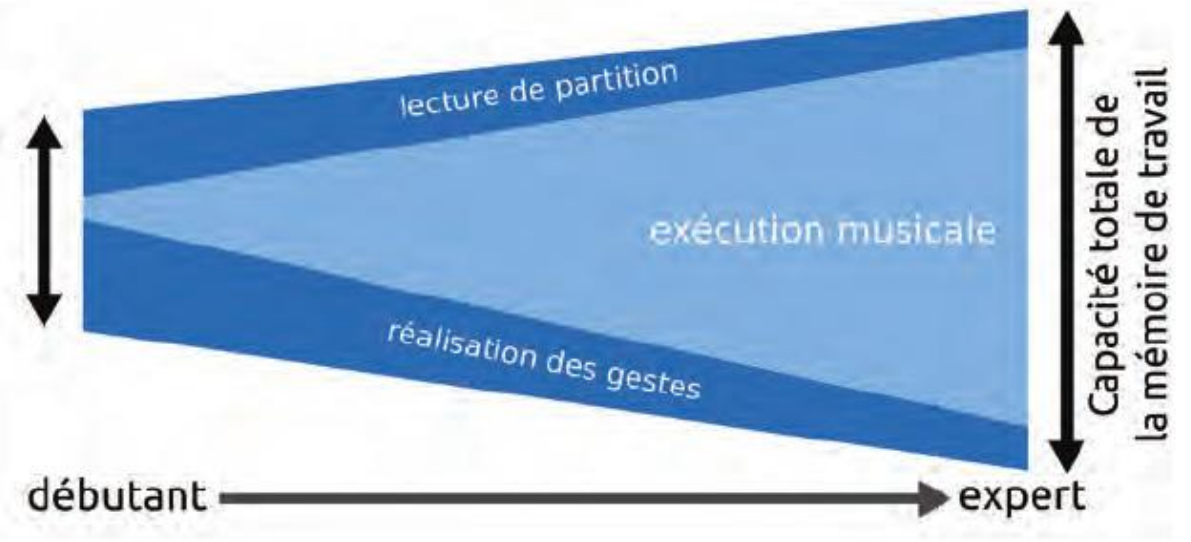
Une charge cognitive trop importante engendre un **effet entonnoir** qui réduit le nombre d'informations pouvant être traitées et déclenche une **saturation cognitive**.

Points de repère

Nombre d'éléments maintenus en mémoire de travail en fonction de l'âge :

- 5 ans → 2 éléments ;
- 7 ans → 3 éléments ;
- 10 ans → 4 éléments ;
- 16 ans/adulte → entre 4 et 7 éléments.

ATTENTION : Ces repères peuvent varier pour un même individu en fonction de l'automatisation des traitements, des connaissances et des procédures en mémoire à long terme, des capacités d'attention, de l'état de stress et de fatigue.



Dans tous les apprentissages, la mémoire de travail est fortement sollicitée. En musique, par exemple, plus la lecture de la partition et le maniement de l'instrument sont automatisés, plus les ressources en mémoire de travail sont disponibles pour l'**exécution musicale** (suivi du rythme, enchaînement fluide, apport de nuances, etc.).
De même, plus le calcul mental est automatisé, plus la procédure opératoire est fluide.
Plus le geste écrit et l'orthographe sont automatisés, plus la rédaction est facilitée.
Plus le geste de dribble est automatisé, plus l'analyse de la position des joueurs pour effectuer une passe est efficace.

La **mémoire de travail** a un rôle essentiel dans :
– la compréhension du langage oral et écrit ;
– la production orale et écrite (discours, récit, rédaction) ;
– le calcul et la résolution de problèmes ;
– le raisonnement ;
– tous les apprentissages ;
– l'acquisition de mots nouveaux spécifiques, de connaissances encyclopédiques (exemples : polygone, œsophage, armistice).

• Stratégies pour la focalisation attentionnelle
– veiller à présenter lentement et en nombre réduit les informations à traiter en même temps ;
– privilégier des consignes courtes, à la fois à l'oral et à l'écrit, sans faire de digression ;
– séquencer les consignes, numéroter les étapes pour faciliter le repérage chronologique ;
– hiérarchiser les informations selon leur importance ;
– présenter les questions de compréhension du texte avant sa lecture.

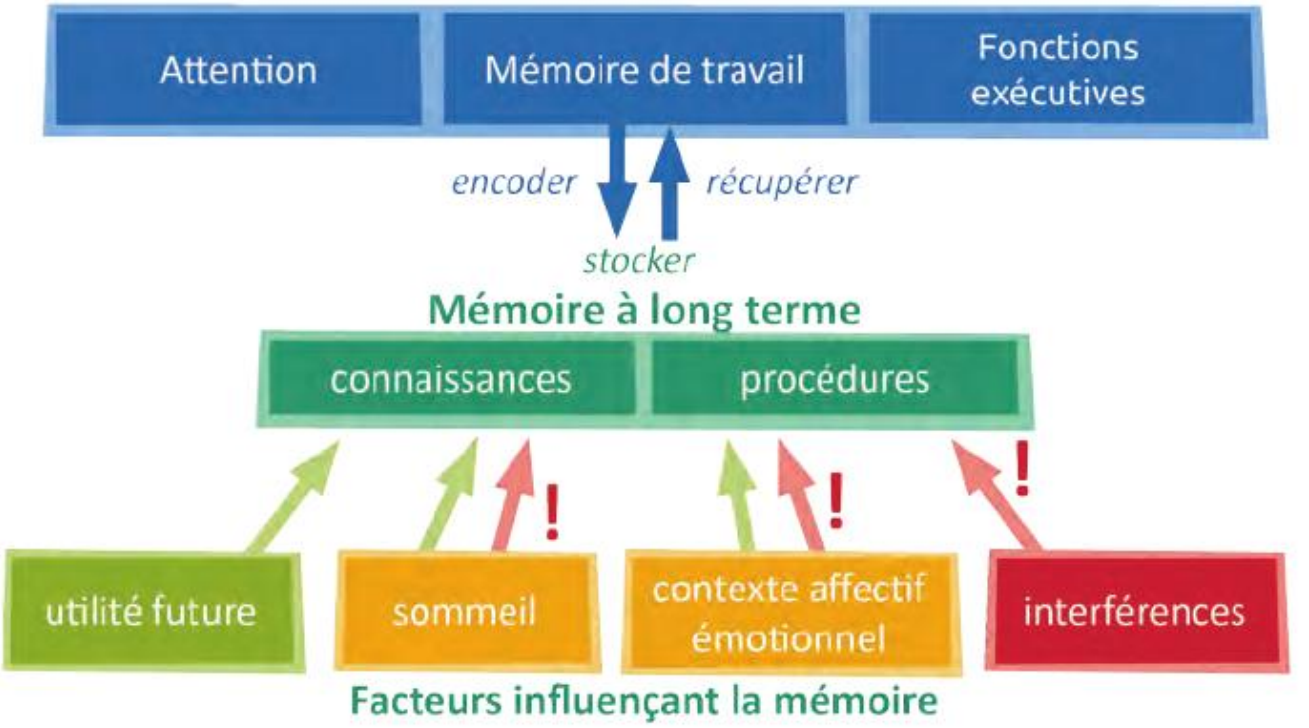
• Stratégies pour la gestion du nombre d'informations
– entraîner l'inhibition pour trier les informations pertinentes ;
– proposer des stratégies de regroupement des informations (moyens mnémotechniques, acronymes).

• Stratégies pour l'automatisation des traitements
– permettre l'automatisation des traitements et des procédures (p. 70) par l'entraînement ;
– proposer des guides procéduraux (poser une division, relire sa dictée, appliquer des règles de grammaire) ;
– utiliser des routines.

• Stratégies pour la mémoire à long terme
– développer le vocabulaire, les connaissances et les procédures en mémoire à long terme (p. 64 et 70) ;
– proposer un glossaire.

Ces pages sont inspirées des travaux de Steve Majerus, de Michel Fayol, de Valérie Camos et de Pierre Barrouillet.

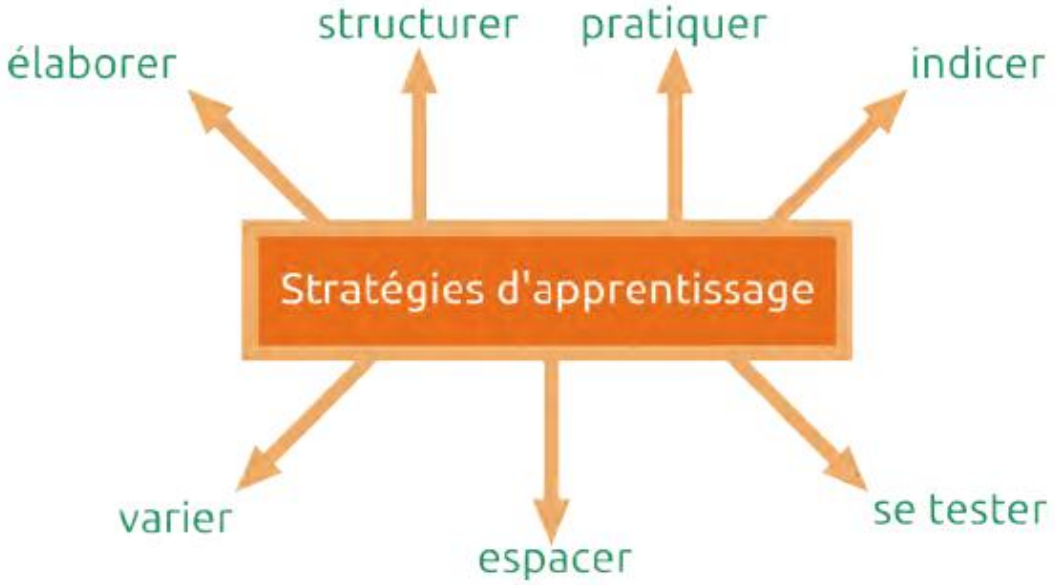
AIDER À MÉMORISER



La **mémoire à long terme** permet de mémoriser des **connaissances** (des savoirs) et des **procédures** (des savoir-faire). Pour pouvoir bien fonctionner, la mémoire à long terme s'appuie sur trois actions : **encoder**, **stocker**, **récupérer** les informations. Les réactivations sont nécessaires pour consolider et faciliter ces trois étapes. La **mémoire de travail** fournit à la mémoire à long terme les informations qu'elle juge nécessaire de mémoriser. Inversement, c'est en mémoire de travail que sont récupérées les informations envoyées par la mémoire à long terme.
La qualité de la mémoire à long terme dépend de l'**attention** (p. 44), de la **mémoire de travail** (p. 60) et des **fonctions exécutives** (p. 54).

Plusieurs facteurs ont une influence sur la mémoire à long terme :
– la conscience de l'**utilité future** de l'information et donc sa pertinence ;
– le **sommeil** qui consolide la mémorisation s'il est suffisant et de bonne qualité (p. 22) ;

– le **contexte affectif et émotionnel**, la motivation (p. 108) et l'exposition au stress (p. 23 et 98) ;
– les **interférences** : apprentissage de notions ou de mots très proches, tel que celui des nombres dans les tables de multiplication (tout se ressemble et tout se mélange).



Différentes stratégies d'apprentissage sont efficaces et complémentaires :
– **élaborer** une représentation des nouvelles connaissances en les intégrant à son savoir, à son vécu, avec ses propres mots ;
– **structurer** les savoirs en faisant émerger l'organisation, les principes et les règles ;
– **pratiquer** en s'entraînant activement par différentes stratégies, en repensant à ce que l'on a appris et en y réfléchissant de façon volontaire ;
– **indicer** les savoirs pour faciliter leur récupération en leur associant un repère pour les retrouver facilement en mémoire ;
– **se tester** régulièrement pour entraîner la récupération, retravailler les points faibles et se méfier de la fausse impression de savoir induite par des lectures rapprochées ;
– **espacer** les entraînements pour permettre un début d'oubli et faire l'effort de se rappeler et de récupérer les informations en mémoire ;
– **varier** les supports et les domaines d'apprentissage pour développer la flexibilité et la récupération.

La **mémoire à long terme** a un rôle essentiel dans :
– tous les apprentissages scolaires (savoir-faire et connaissances encyclopédiques) ;
– le langage (les mots et leurs sens) ;
– l'acquisition de procédures (faire une soustraction, tracer des droites parallèles, lacer ses chaussures);
– les souvenirs (connaissances autobiographiques) et le vécu.

• Stratégies pour rendre l'apprentissage motivant

– expliciter l'utilité, l'objectif et l'enjeu des informations à mémoriser;
– rendre la mémorisation ludique ;
– fractionner l'ensemble à mémoriser et limiter le nombre d'informations nouvelles pour éviter la surcharge cognitive;
– définir des objectifs et des paliers proches, atteignables, de difficulté croissante, désirable et stimulante (ni trop facile, ni trop difficile);
– rassurer les élèves : les efforts fournis pour la mémorisation et la récupération sont bénéfiques sur le long terme et pour l'automatisation.

• Stratégies pour élaborer

– demander à l'élève d'exprimer ce qu'il doit retenir ;
– verbaliser et faire verbaliser les procédures et les raisonnements ;
– le faire participer, l'inciter à chercher des exemples concrets, à faire des liens et à créer ses propres supports (dessins, schémas, fiches, etc.) ;
– élaborer des représentations mentales et des histoires en s'appuyant sur le chant, le mime et la mise en scène.

• Stratégies pour structurer

– sélectionner l'essentiel, écarter les détails ;
– organiser les informations en les regroupant par catégorie (attention à l'effet d'interférence, p. 65) ;
– organiser les informations en réalisant des contrastes et des oppositions ;
– faire confectionner des fiches, des résumés et des cartes mentales avec des dessins, des photos ;
– accompagner la création des supports pour ne pas laisser d'erreurs dans le rendu final et éviter qu'elles soient mémorisées.

• Stratégies pour pratiquer

– proposer et faire créer un double codage qui combine mots et images et utilise des dessins et des schémas associés à des informations verbales écrites et orales (légendes, textes du cours, explications, descriptions) ;
– proposer de ressentir et de laisser son corps s'exprimer (mémorisation kinesthésique), utiliser des jeux de rôle ;
– ne pas s'empêcher d'encoder dans une modalité d'entrée différente de celle qui sera demandée pour la restitution (imaginer la poésie en image même si elle doit être récitée oralement) ;
– poser de nombreuses questions et apprendre aux élèves à s'en poser pour développer la métacognition (p. 76) ;
– offrir de nombreuses séquences de pratique active d'apprentissage pour tous les élèves ;
– utiliser la méthode OPQRST (p. 74).

• Stratégies pour indicer

– rendre saillantes les informations importantes (emphase verbale ou gestuelle, surligneur, dessin, illustration) ;
– proposer et faire créer des moyens mnémotechniques (acronymes, acrostiches, rimes, phrases amusantes, regroupement par catégorie, utilisation d'images) ;
– proposer des indices oraux, visuels ou gestuels puis les estomper quand ils ne sont plus nécessaires.

• Stratégies pour se tester

– proposer des tâches de récupération :
  • en rappel libre : questions très ouvertes, aucun indice fourni (« qu'avez-vous appris la dernière fois ? » avec réponses orales ou écrites, en individuel, deux par deux, ou en groupe) ;
  • en rappel indicé : questions plus ciblées contenant un indice (« quel est le théorème de Pythagore ? », textes à trous, etc.);
  • en reconnaissance (QCM, questions de type vrai ou faux, etc.);
– proposer des réactivations variées, motivantes et ludiques ;
– offrir des retours d'information, des corrections après chaque tâche de récupération pour éviter de consolider les erreurs ;
– proposer aux élèves des tâches de récupération en début de cours pour réactiver les prérequis ;
– inciter les élèves à créer leurs propres tests (tâches de récupération) et à se les échanger;
– apprendre aux élèves à contrôler l'exactitude de leurs réponses grâce à leurs supports d'apprentissage;
– utiliser les tâches de récupération comme stratégie d'apprentissage et non comme seul outil d'évaluation.

L'utilisation régulière de tâches de récupération réduit le stress des élèves lié aux évaluations et valorise les progrès !

• Stratégies pour espacer

– proposer des tâches de récupération hebdomadaires et mensuelles et apprendre aux élèves à les planifier eux-mêmes (une simple relecture n'est pas suffisante);
– utiliser un logiciel d'apprentissage et de mémorisation par répétitions espacées qui fonctionne sur ordinateur et téléphone portable ;
– dédramatiser l'oubli et valoriser les efforts liés à la récupération.

• Stratégies pour varier

– proposer la même notion dans des séquences variées d'apprentissage (TP, exercices, cours, film, etc.);
– apprendre aux élèves à passer d'un sujet à un autre, sans y consacrer trop peu ou trop de temps, pendant une session de mémorisation ;
– leur apprendre à changer l'ordre d'étude des sujets d'une session à l'autre.

• Stratégies pour compenser

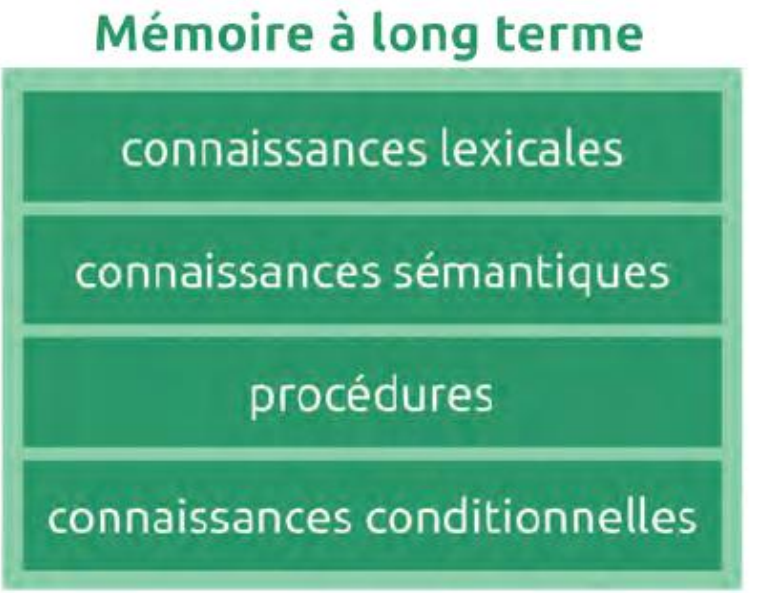
– exposer en permanence les supports et aide-mémoire qui seront disponibles aussi longtemps que besoin, ce qui permet de soulager la charge cognitive en mémoire de travail ;
– proposer aux élèves en difficulté des évaluations sous forme de QCM (reconnaissance, p. 68) plutôt que des questions de cours et des exercices d'application (rappel libre et indicé, p. 68) pour valoriser leurs capacités de mémorisation et lutter contre leur découragement.

L'efficacité des stratégies d'apprentissage dépend de leur diversité (ne pas s'en tenir à une seule méthode) et de la fréquence de leur utilisation.
En classe, après la présentation des savoirs à acquérir, une session de mémorisation guidée par l'enseignant est nécessaire avant la mise en application. Si cette session de mémorisation est reléguée en travail à la maison et qu'elle ne peut avoir lieu, quelle qu'en soit la raison (contexte social, familial, etc.), l'élève se retrouve en surcharge cognitive.
Lors des exercices d'application, il n'est alors pas en mesure de réussir par non-automatisation des savoirs et des procédures à mémoriser et à utiliser.

Intégrer des sessions espacées de mémorisation et de récupération guidées par l'enseignant est bénéfique pour tous les élèves.

Les pages sur la mémoire à long terme sont inspirées des travaux d'Alain Lieury, de Henry L. Roediger, de Mark A. McDaniel et de Barak Rosenshine.

AIDER À S'APPROPRIER LES CONNAISSANCES ET LES PROCÉDURES



L'apprentissage fait appel en mémoire à long terme à différents types de connaissances : les connaissances lexicales et sémantiques (le QUOI), les procédures (le COMMENT) et les connaissances conditionnelles (le QUAND et le POURQUOI).

Les **connaissances lexicales** correspondent à la prononciation du mot, à l'ordre des sons dans le mot et à son orthographe. La mémoire de travail joue un rôle primordial dans le respect et l'acquisition de l'ordre des sons (nirocéros pour rhinocéros) et des lettres.

Les **connaissances sémantiques** donnent le sens des mots. Un mot, un terme encyclopédique (australopithèque) n'est réellement connu que si son cadre lexical et son contenu sémantique sont associés correctement.

Les connaissances lexicales et sémantiques participent au développement du vocabulaire, qui est l'un des meilleurs prédicteurs de la réussite scolaire.

Les **procédures** servent à savoir comment faire (poser une division, nouer ses lacets, tracer un cercle avec un compas, etc.).

Les **connaissances conditionnelles** permettent de comprendre à quel moment utiliser un savoir ou un savoir-faire et pour quelle raison.

• Stratégies pour les connaissances lexicales

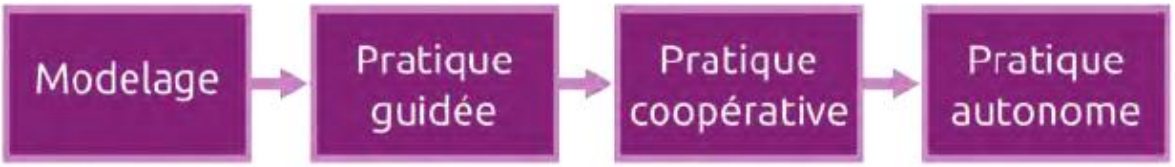
– entraîner la prononciation adéquate par la répétition du mot ;
– redonner la prononciation correcte du mot en cas d'erreur ;
– valoriser les autocorrections de l'élève ;
– entraîner la mise en mémoire de l'orthographe lexicale (jeu MOV, méthode visuo-haptique, méthode visuo-sémantique, etc.).

• Stratégies pour les connaissances sémantiques

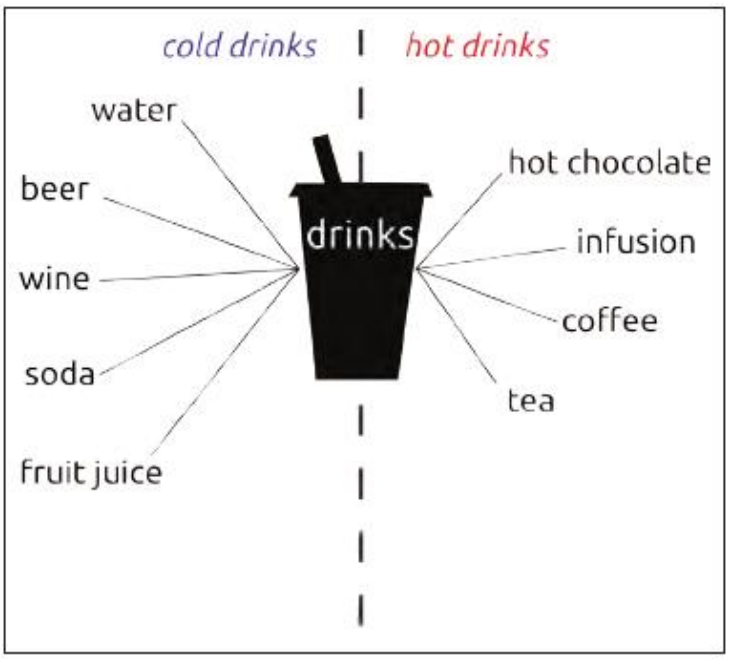
– proposer la même notion dans des séquences variées de cours (TP, exercices, cours, film, etc.) ;
– faire confectionner des fiches, des résumés et des cartes mentales avec des dessins, des photos ;
– utiliser le mot ou le concept dans différents contextes ;
– le récupérer dans des sessions espacées.

• Stratégies pour les procédures et les connaissances conditionnelles

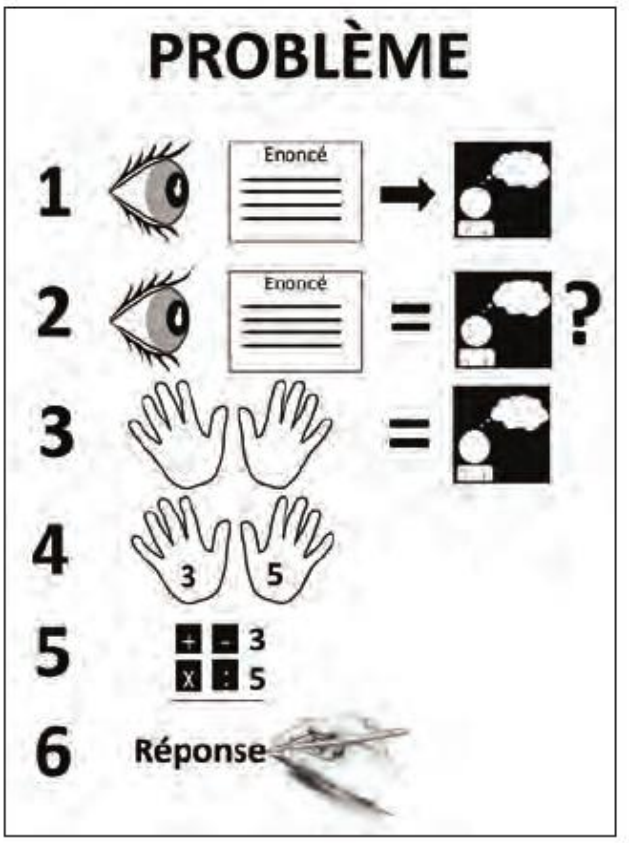
– proposer et faire confectionner des guides procéduraux ;
– décomposer en étapes les procédures ;
– proposer des arbres décisionnels « si… alors… » (p. 73) ;
– passer par les 4 étapes d'apprentissage :



- le **modelage** : l'enseignant verbalise sa démarche et ses décisions ;
- la **pratique guidée** : l'élève verbalise sa démarche et ses décisions avec l'aide de l'enseignant ;
- la **pratique coopérative** : les élèves travaillent en binôme ou en trio ;
- la **pratique autonome** : l'élève réalise la tâche seul.



Exemple de carte mentale en anglais pour l'organisation de connaissances lexicales et sémantiques



Exemple de guide procédural pour la résolution de problème

« Pour résoudre un problème :

***1)** Je lis l'énoncé et j'imagine l'histoire dans ma tête.*

***2)** Je relis l'énoncé et je contrôle qu'il correspond bien à l'histoire dans ma tête.*

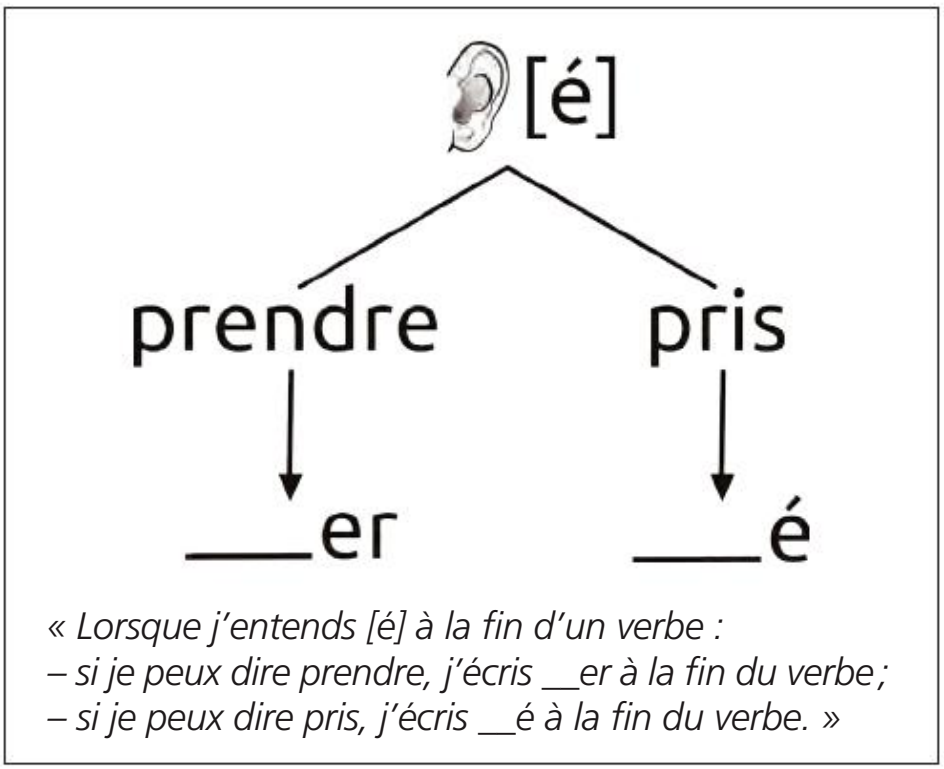
***3)** Je cherche dans les gestes des opérations* celui qui va avec mon histoire.*

***4)** Je trouve les nombres qui vont dans le geste.*

***5)** Je fais le calcul.*

***6)** J'écris la phrase de réponse. »*

* les gestes des opérations : addition (mimer l'ajout), soustraction (mimer le retrait), multiplication (mimer l'itération), division (mimer le partage)



« Lorsque j'entends [é] à la fin d'un verbe :
– si je peux dire prendre, j'écris __er à la fin du verbe ;
– si je peux dire pris, j'écris __é à la fin du verbe. »

Exemple de connaissances conditionnelles pour l'orthographe grammaticale

Pour résumer, l'apprentissage se déroule en trois temps : préparation, présentation et application.

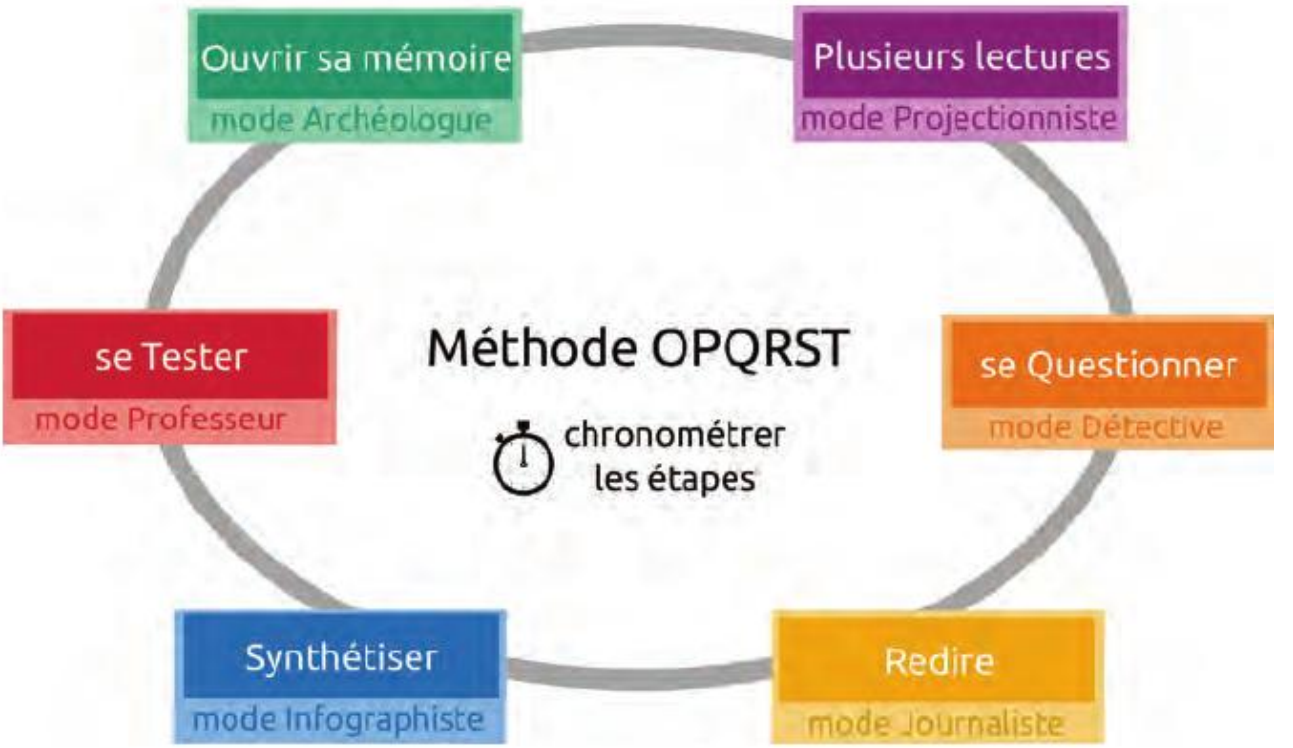
La **préparation** consiste à :
– exposer les objectifs de la tâche ;
– présenter le matériel ;
– récupérer les connaissances antérieures nécessaires à la tâche ;
– solliciter l'attention et l'intérêt.

La **présentation** permet de :
– traiter les informations ;
– mémoriser les connaissances et les procédures pour se les approprier.

L'**application** revient à :
– évaluer les apprentissages ;
– organiser les connaissances ;
– transférer les connaissances dans de nouvelles situations.

Ces trois temps sont nécessaires à l'automatisation des connaissances et des procédures.

AIDER À RÉVISER



La **méthode OPQRST** est une revisite de la méthode PQRST (preview, question, read, state, test) ou méthode SQLRR (survoler, questionner, lire, réciter, réviser). La nouvelle approche, que nous proposons, ajoute une étape supplémentaire avec le O (ouvrir sa mémoire) pour tenir compte de l'importance de la récupération en mémoire (p. 64). Elle s'appuie sur des métaphores de métiers (comme Réflecto, p. 77) pour faciliter la compréhension des tâches à chaque étape, susciter l'engagement actif par une forme de jeu de rôle et renforcer la métacognition. Pour chaque étape, les stratégies d'apprentissage (p. 65) sont mentionnées, en italique dans le texte ci-contre.

La méthode OPQRST est un outil pour aider les élèves à réviser. Chaque étape peut être **chronométrée**. Cela permet au cerveau de mieux estimer le temps de travail, et ainsi de réduire le stress et la procrastination liés à la sensation de se trouver face à une tâche insurmontable.

Ouvrir sa mémoire – mode Archéologue
Récupérer en rappel libre
Rechercher et fouiller dans sa mémoire ce qu'on a retenu du cours.

Plusieurs lectures – mode Projectionniste
Élaborer avec un double codage
Comprendre ce qu'on lit, en construire une représentation mentale en images et en mots et se la projeter comme au cinéma.

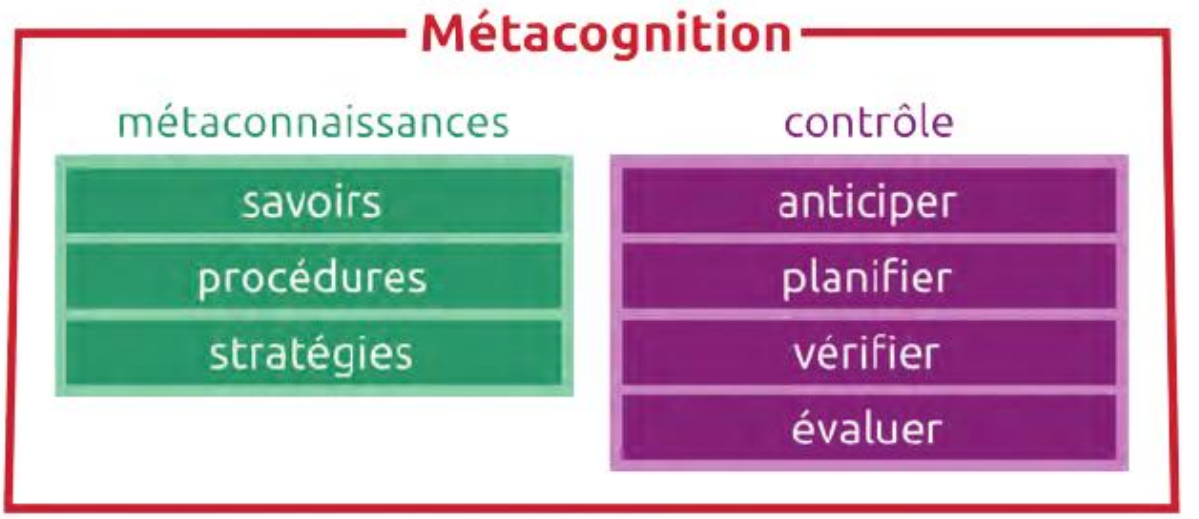
se Questionner – mode Détective
Structurer
Se poser des questions sur la leçon, le cours, en s'aidant du procédé 3QOCPP : Quoi ? Qui ? Quand ? Où ? Comment ? Pourquoi (causes) ? Pour quoi (buts) ? Se questionner permet d'améliorer la compréhension, de dégager les idées importantes et d'élaborer différents liens.

Redire – mode Journaliste
Élaborer et structurer
Expliquer ou imaginer que l'on explique à quelqu'un ou à un public le contenu de la leçon. Effectuer une présentation simple, avec ses mots, sans trop simplifier non plus.

Synthétiser – mode Infographiste
Structurer avec un double codage, indicer et varier
Synthétiser des informations sous forme de cartes, de schémas ou d'images. Varier le type de support à créer lors des révisions d'un même cours : dessin, schéma, graphique, carte mentale, fiche de lecture, etc.

se Tester – mode Professeur
Récupérer, structurer, indicer, espacer et varier
Se mettre à la place du professeur pour imaginer les questions et les exercices, puis y répondre plus tard pour espacer les rappels.

AIDER À DÉVELOPPER LA MÉTACOGNITION



La **métacognition** est une réflexion sur ses propres savoirs et processus cognitifs (métaconnaissances) et sur le contrôle de son propre fonctionnement cognitif.
Les **métaconnaissances** concernent différents types de connaissances :
– les **savoirs** sur soi (forces et faiblesses) et sur ce que l'on sait (connaissances lexicales et sémantiques) ;
– les **procédures** (ce que l'on sait faire) ;
– les **stratégies** (quand et pourquoi on le fait).
Les métaconnaissances participent à la conscience de soi et ont une incidence sur l'estime de soi et la motivation (p. 108).
Le **contrôle métacognitif** comprend quatre processus :
– **anticiper** la durée, la difficulté et les moyens (connaissances et procédures) à mobiliser pour atteindre l'objectif ;
– **planifier** les étapes en sélectionnant et en organisant l'ordre des procédures ;
– **vérifier** que tout se déroule bien par rapport à l'objectif fixé ;
– **évaluer** la production pour s'assurer que l'objectif est atteint.

La métacognition est en lien avec l'ensemble des fonctions cognitives puisqu'elle analyse et vise à améliorer leur fonctionnement.

La métacognition a un rôle essentiel pour :
– tous les apprentissages ;
– le développement d'un état d'esprit dynamique ;
– la motivation et l'estime de soi ;
– l'optimisation de l'attention, des fonctions exécutives, de la mémoire de travail et de la mémoire à long terme.

• Stratégies pour « métacogiter »

– questionner et apprendre à questionner les métaconnaissances, le contrôle, l'attention et les fonctions exécutives, avant, pendant et après la tâche

exemples :
• questionner les métaconnaissances
« *Qu'est-ce que je connais déjà sur ce sujet ?* »
• questionner le contrôle métacognitif
« *Comment vais-je faire pour réaliser mon exposé ?* »
• questionner l'attention et les fonctions exécutives
« *Comment vais-je faire pour ne pas tomber de la poutre ?* »

– utiliser des métaphores et des images

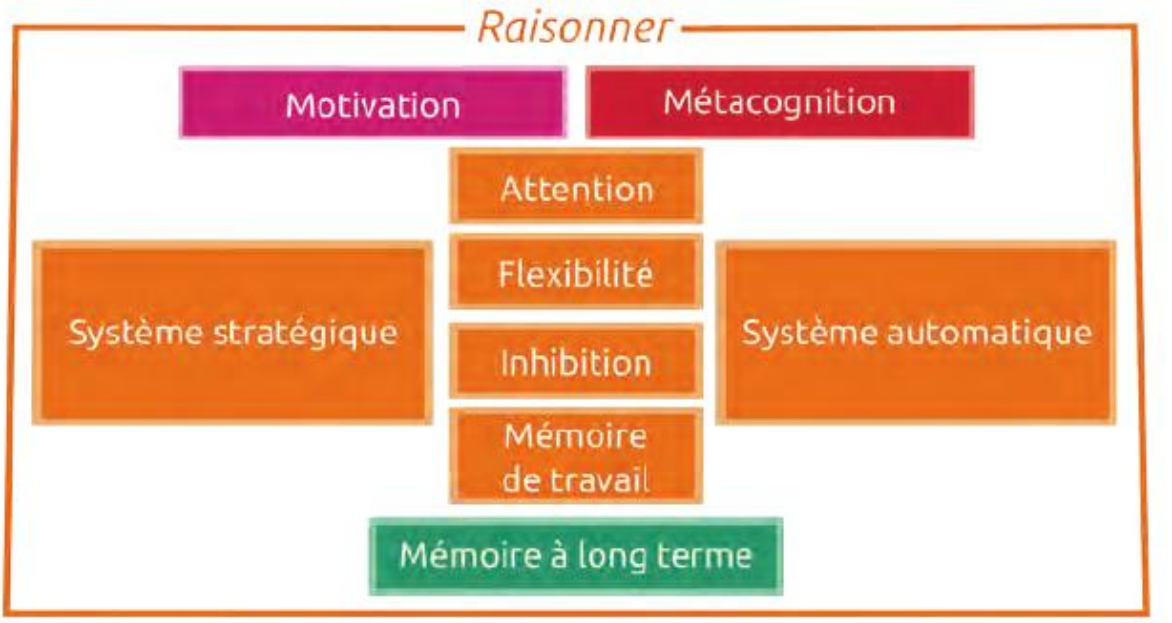
exemples :
• imaginer une poutre à traverser (p. 49) en fonction de la tâche à effectuer pour ajuster son niveau d'attention (ATOLE) ;
• utiliser le personnage du Contrôleur pour faciliter le processus « vérifier » du contrôle métacognitif (Réflecto) ;

– utiliser des méthodes spécifiques

exemples :
• ATOLE est un programme métacognitif qui propose des stratégies exécutives pour mieux gérer l'attention ;
• Réflecto est un modèle métacognitif pour améliorer la gestion des fonctions exécutives.

En fonction des difficultés en métacognition, il est intéressant de proposer des stratégies pour améliorer l'attention, les fonctions exécutives, la mémoire de travail, la mémoire à long terme et la motivation.

AIDER À RAISONNER



Lors d'un raisonnement, le cerveau fait fonctionner en synergie un grand nombre de fonctions cognitives pour atteindre un objectif :
– l'**attention** (p. 44) pour privilégier certains réseaux de neurones et certaines informations ;
– la **flexibilité** (p. 57) pour faire preuve de créativité et envisager différents points de vue ;
– l'**inhibition** (p. 57) pour stopper les automatismes inadéquats et trier les informations selon leur pertinence ;
– la **mémoire de travail** (p. 60) pour récupérer, en mémoire à long terme, les connaissances et les procédures et pour traiter toutes les informations en temps réel ;
– la **mémoire à long terme** (p. 64) pour retrouver directement et rapidement un grand nombre de connaissances et de procédures. La richesse des informations en mémoire à long terme améliore la qualité du raisonnement inférentiel (déduction d'informations à partir des connaissances déjà mémorisées).

« Plus on connaît et mieux on raisonne ! » (Alain Lieury)

– le **système stratégique** (p. 56) pour planifier et élaborer un raisonnement analytique et logique (analyse consciente à l'aide d'outils logiques : induction, déduction, etc.).
– le **système automatique** (p. 56) pour générer un raisonnement intuitif. Ce système est à double tranchant. Il fournit des réponses rapides et relativement fiables selon son niveau d'expertise, mais il peut aussi facilement induire en erreur en privilégiant les intuitions et la vitesse à la précision ;
– la **motivation** (p. 57 et 108) pour donner l'énergie et l'envie de réfléchir ;
– la **métacognition** (p. 76) pour se représenter ses propres connaissances, comprendre comment on apprend, surveiller et contrôler ses propres processus cognitifs et notamment ses systèmes automatique et stratégique.

Pour apprendre et raisonner, il ne suffit pas de savoir inhiber son système automatique. Il convient aussi d'acquérir de bons automatismes et d'apprendre à repérer quand passer du système automatique au système stratégique, et inversement.

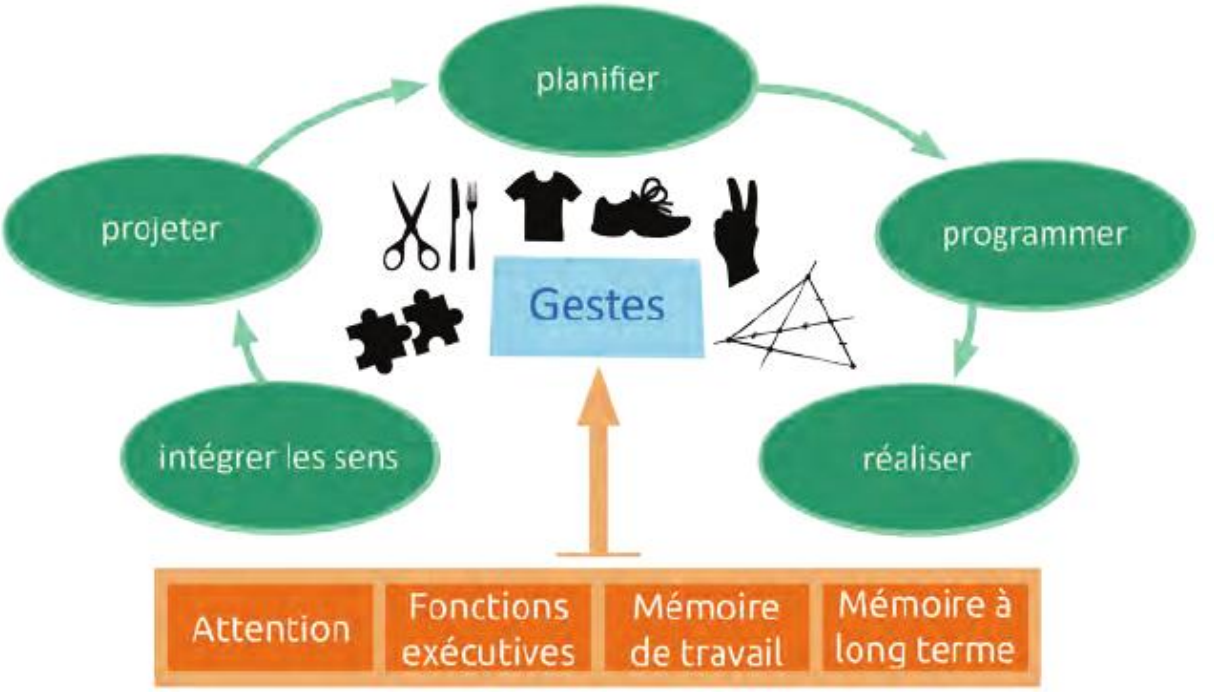
Un apprentissage efficace n'est pas uniquement stratégique. Le système automatique est indispensable pour développer, grâce à l'expertise, des automatismes efficaces et rapides.

Le **raisonnement** a un rôle essentiel dans :
– tous les apprentissages ;
– la résolution de problèmes ;
– le langage ;
– les activités de la vie quotidienne.

• Stratégies pour raisonner

En fonction des difficultés de raisonnement, il est intéressant de proposer des stratégies pour améliorer l'attention, les fonctions exécutives, la mémoire de travail, la mémoire à long terme, la motivation et la métacognition.

AIDER À S'APPROPRIER LES GESTES



Pour réaliser un geste, le cerveau a d'abord besoin **d'intégrer** des informations sensorielles et corporelles (position du corps et des membres). Un **projet** gestuel est ensuite créé (élaboration de la signification ou de l'objectif du geste). À partir du projet, le cerveau **planifie** le geste et **programme** la séquence motrice à **réaliser**.

Les atteintes du geste peuvent concerner une ou plusieurs étapes de la réalisation et/ou une ou plusieurs catégories de gestes (utilisation d'outils, habillage, gestes symboliques, gestes visuo-spatiaux et construction).

L'acquisition, la réalisation et l'automatisation du geste sont en lien avec l'**attention** (p. 44), les **fonctions exécutives** (p. 54), la **mémoire de travail** (p. 60) et la **mémoire à long terme** des procédures (p. 64 et 70).

Les **gestes** ont un rôle essentiel dans :
– les activités de la vie quotidienne ;
– les activités manuelles ;
– les jeux, les loisirs et le sport ;
– le graphisme, l'écriture et les constructions géométriques ;
– la lecture et le calcul (aspects visuo-spatiaux).

• Stratégies pour l'intégration sensorielle

Sur le plan de la proprioception :
– éviter les frôlements, privilégier les pressions tactiles fermes ;
– donner des tâches motrices (ranger les chaises, essuyer le tableau) pour dynamiser la proprioception.
Sur le plan visuo-spatial :
– donner des indices visuels pour le repérage et l'orientation dans la feuille, le graphisme et la pose des opérations (gabarits sur le site du Cartable Fantastique) ;
– donner des documents aérés, sans surcharge et sans recto verso, proposer un seul exercice par page.

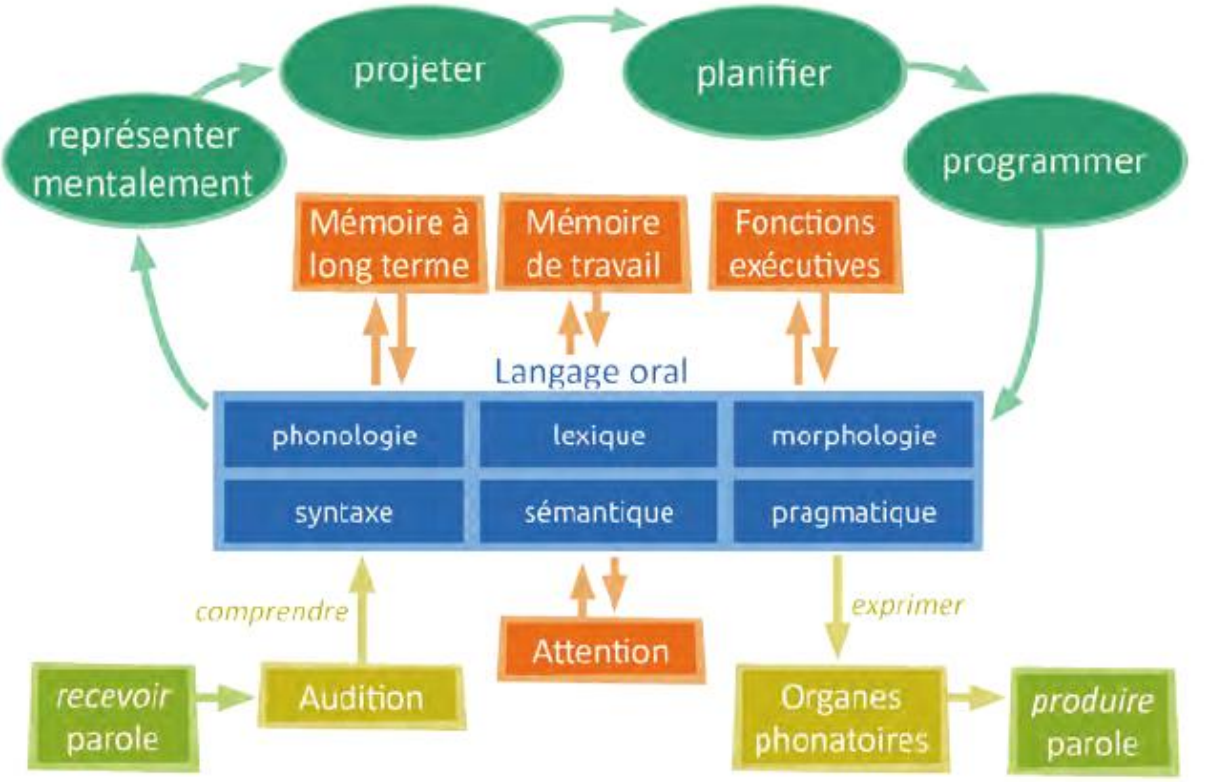
• Stratégies pour le projet, la planification et la programmation

– prendre le temps de réfléchir à l'objectif du geste ;
– proposer une verbalisation plutôt qu'une démonstration du geste à effectuer ;
– fractionner le geste en étapes ;
– élaborer des stratégies langagières compensatrices (raconter à l'élève et l'aider à se raconter les procédures) ;
– mettre à disposition des guides procéduraux (p. 72) : notices, modes d'emploi, listes avec le plan d'action.

• Stratégies pour la réalisation

– soulager la copie (photocopies, scanner portatif, aide humaine) ;
– utiliser des logiciels de géométrie et de traitement de texte ;
– privilégier l'oral.

AIDER À S'APPROPRIER LE LANGAGE ORAL



Pour **recevoir** la parole, le cerveau intègre des **informations auditives** dont il traite la phonologie, le lexique, la morphologie, la syntaxe, la sémantique et la pragmatique afin de **se représenter mentalement** le sens du message.

Pour **produire** la parole, le cerveau met en **projet** une idée ou une réponse au message reçu. À partir du projet, le cerveau **planifie** et **programme** la phonologie, le lexique, la morphologie, la syntaxe, la sémantique et la pragmatique du message qu'il va émettre grâce aux **organes phonatoires**.

Le langage oral est en interaction constante avec l'**attention** (p. 44), la **mémoire à long terme** (p. 64), la **mémoire de travail** (p. 60) et les **fonctions exécutives** (p. 54).

Le **langage oral** a un rôle essentiel dans :
– tous les apprentissages ;
– tous les actes de la vie quotidienne ;
– la construction de soi en tant que sujet;
– l'expression de la pensée, des émotions, des besoins et des envies ;
– la communication et les relations sociales.

• Stratégies pour la compréhension

– veiller à ce que l'environnement sonore de la classe ne gêne pas la perception d'une consigne ;
– parler à hauteur de l'élève (lecture labiale), pas trop vite, avec des phrases pas trop longues, fractionner les consignes, éviter l'implicite ;
– vérifier la compréhension des consignes en les faisant verbaliser par l'élève ;
– utiliser des moyens non-verbaux de communication : appuis visuels (photos, dessins, pictogrammes), gestes, mimes, mimiques ;
– offrir des temps d'écoute d'histoires variées pour améliorer la compréhension, l'accès au langage élaboré et l'expression ;
– proposer un glossaire du vocabulaire nouveau et complexe par matière.

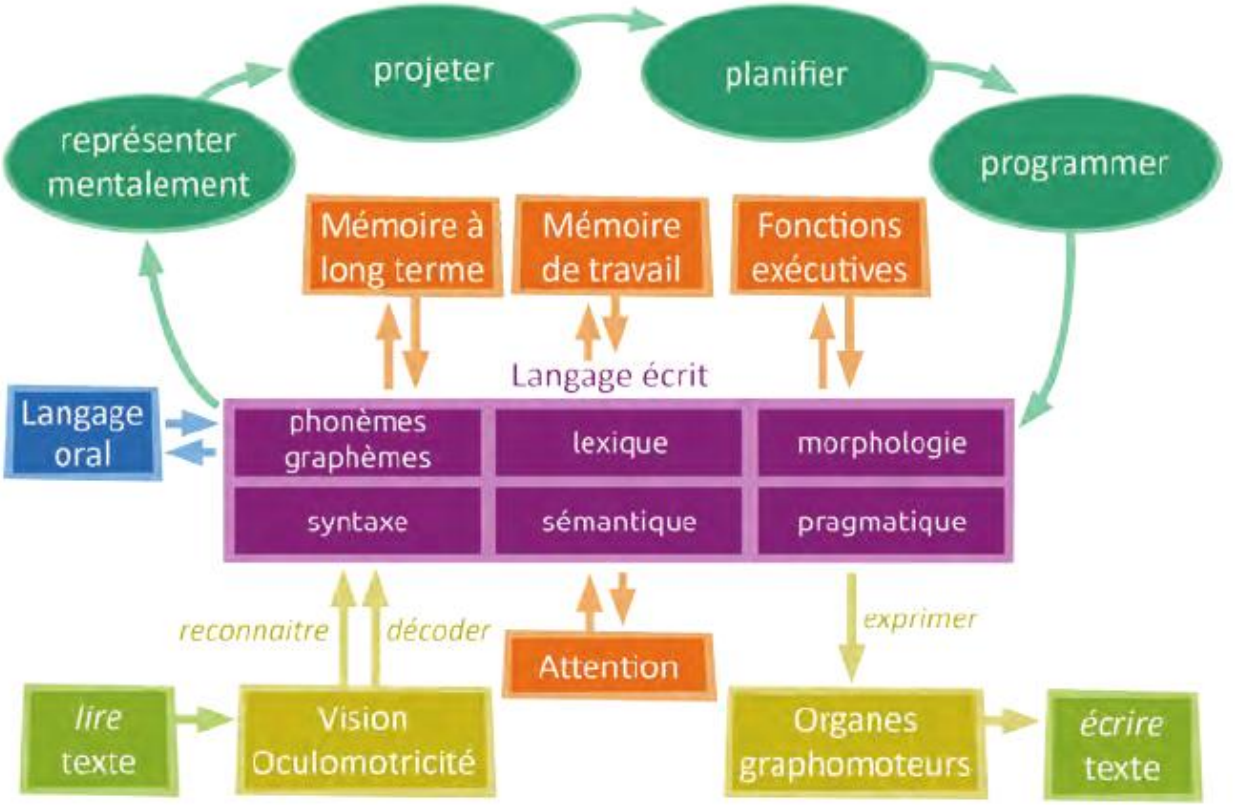
La richesse du vocabulaire est fortement corrélée avec la réussite scolaire.

• Stratégies pour l'expression

– laisser du temps à l'élève pour exprimer sa pensée ;
– proposer au besoin des schémas et des scénarios d'histoires pour faciliter l'élaboration de la trame narrative et du discours ;
– proposer des indices pour aider à la récupération des mots en mémoire (premier son du mot, définition, synonyme, etc.) ;
– faire utiliser des moyens non-verbaux de communication : appuis visuels (photos, dessins, pictogrammes), gestes, mimes, mimiques.

Ne pas retarder l'apprentissage du langage écrit qui est une aide à la construction du langage oral.

AIDER À S'APPROPRIER LE LANGAGE ÉCRIT



Pour **lire** un texte, les yeux se déplacent sur les lignes. Le cerveau reçoit des **informations visuelles** qu'il décode (conversion graphème-phonème) ou reconnaît (lexique orthographique). Il prend également en compte la morphologie, la syntaxe, la sémantique et la pragmatique afin de **se représenter mentalement** le sens du texte.

Pour **écrire** un texte, le cerveau met en **projet** une idée ou une réponse. À partir de ce projet, il **planifie** et **programme** l'intention pragmatique, la sémantique, la syntaxe, la morphologie, le lexique et la conversion phonème-graphème. Puis, il réalise la transcription du message grâce aux **organes graphomoteurs**.

Le langage écrit est en interaction constante avec l'**attention** (p. 44), la **mémoire à long terme** (p. 64), la **mémoire de travail** (p. 60), les **fonctions exécutives** (p. 54) et le **langage oral** (p. 82).

Le **langage écrit** a un rôle essentiel comme :
– outil au service des apprentissages scolaires et de la vie quotidienne (démarches administratives) ;
– vecteur pour la transmission des savoirs ;
– outil pour garder une trace du langage oral ;
– outil pour accéder à l'immense bibliothèque d'écrits (supports de la mémoire et des expériences humaines) ;
– outil de communication en différé (livres, journaux, internet) et en instantané (réseaux sociaux, SMS).

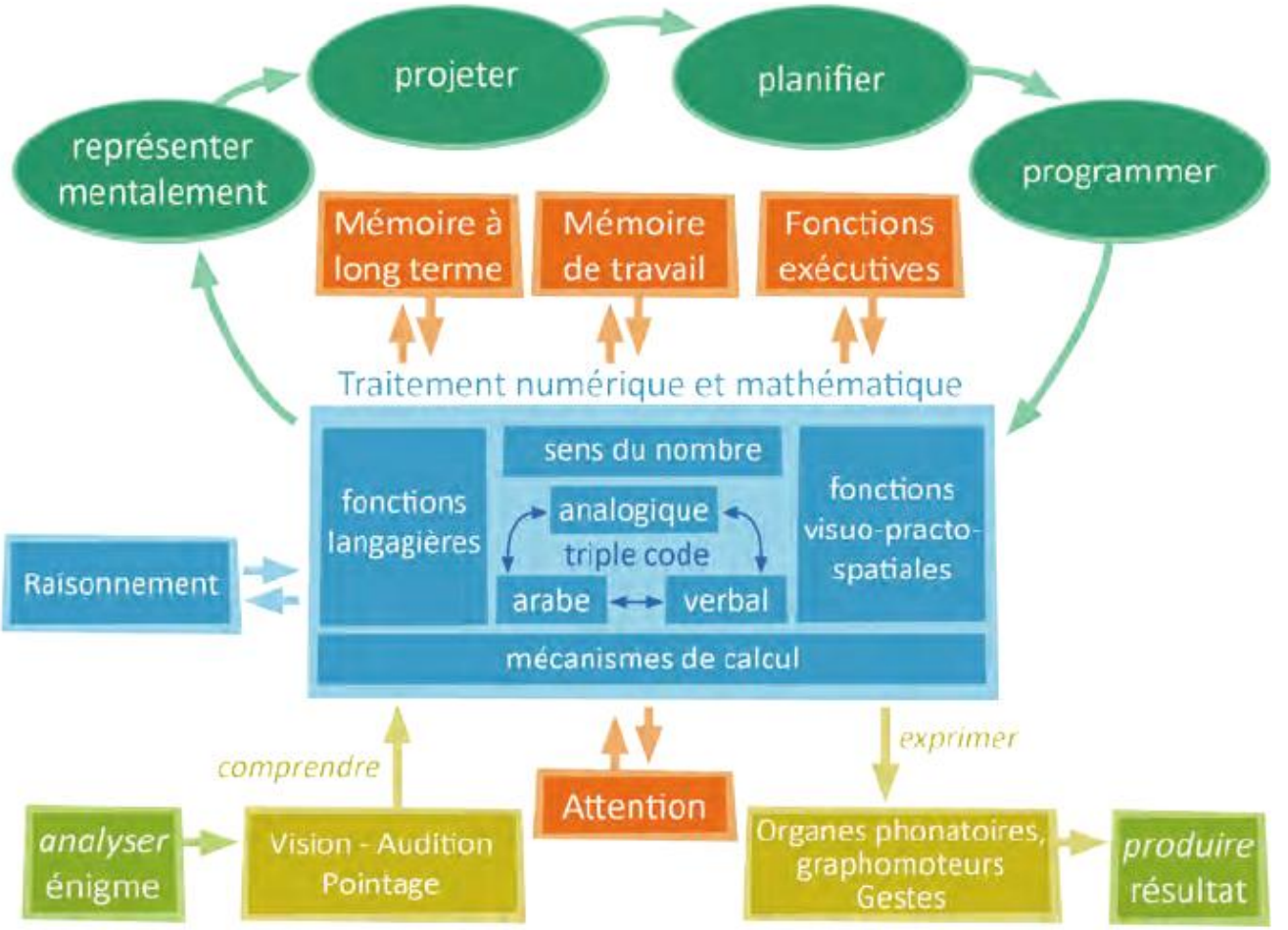
• Stratégies pour la lecture

– autoriser le doigt, la règle ou le cache pour suivre la ligne ;
– adapter les supports écrits aux difficultés visuelles : Arial 14 avec espacement entre les lettres et les mots, interligne 1,5, repères de début de ligne, alternance de couleurs entre les syllabes ou les lignes ;
– travailler de façon ludique la conscience phonologique ;
– faciliter l'apprentissage des correspondances graphèmes-phonèmes (méthode gestuelle Borel, méthode des Alphas) ;
– adapter les supports écrits pour faciliter la prise d'informations et la compréhension : mise en valeur des éléments essentiels (surlignage, mise en page séparant texte et illustrations, pas de présentation en colonnes) ;
– soulager la lecture (en proposant une réduction de la quantité à lire, une synthèse vocale, des audiolivres, une oralisation par un tiers, etc.).

• Stratégies pour l'écriture

– diminuer la quantité à produire ;
– favoriser la dictée à l'adulte (l'élève dit son texte, l'adulte transcrit pour lui) ou utiliser un logiciel de dictée vocale ;
– autoriser les écrits sur l'ordinateur (apprentissage du clavier) ;
– proposer un « cahier-outil », cahier de référence que l'élève peut garder plusieurs années (aides pour la discrimination des sons et des lettres, les accords, les conjugaisons, etc.) ;
– utiliser des guides procéduraux (p. 72) de relecture ciblée et/ou un logiciel de correction orthographique ;
– utiliser des cartes mentales pour organiser les idées.

AIDER À S'APPROPRIER LES MATHÉMATIQUES



Pour **analyser** une énigme mathématique, le cerveau reçoit des **informations visuelles**, **auditives** ou par le **pointage** (dénombrement). Il traite les aspects raisonnementaux, langagiers, visuo-spatiaux et numériques afin de **se représenter mentalement** le sens de l'énigme. Le traitement du nombre s'appuie sur le **triple code** constitué de trois systèmes : verbal (quatre à l'oral et à l'écrit), arabe (chiffre 4) et analogique (••••).
Pour **produire** un résultat, le cerveau met en **projet** une réponse. À partir de ce projet, il **planifie** et **programme** les aspects raisonnementaux, langagiers, visuo-spatiaux, et numériques de la solution qu'il va donner grâce aux **organes phonatoires**, **graphomoteurs** ou aux **gestes** (donner une quantité, faire une manipulation).

Le traitement numérique et mathématique est en interaction constante avec le **geste** (p. 80), l'**attention** (p. 44), la **mémoire à long terme** (p. 64), la **mémoire de travail** (p. 60), les **fonctions exécutives** (p. 54) et le **raisonnement** (p. 78).

Les **aptitudes mathématiques** ont un rôle essentiel dans :
– la résolution des problèmes du quotidien ;
– la gestion de l'argent et du temps ;
– la représentation du monde (distances, surfaces, etc.) ;
– de nombreuses matières scolaires (toutes les matières scientifiques, l'histoire et la géographie, la gestion, etc.).

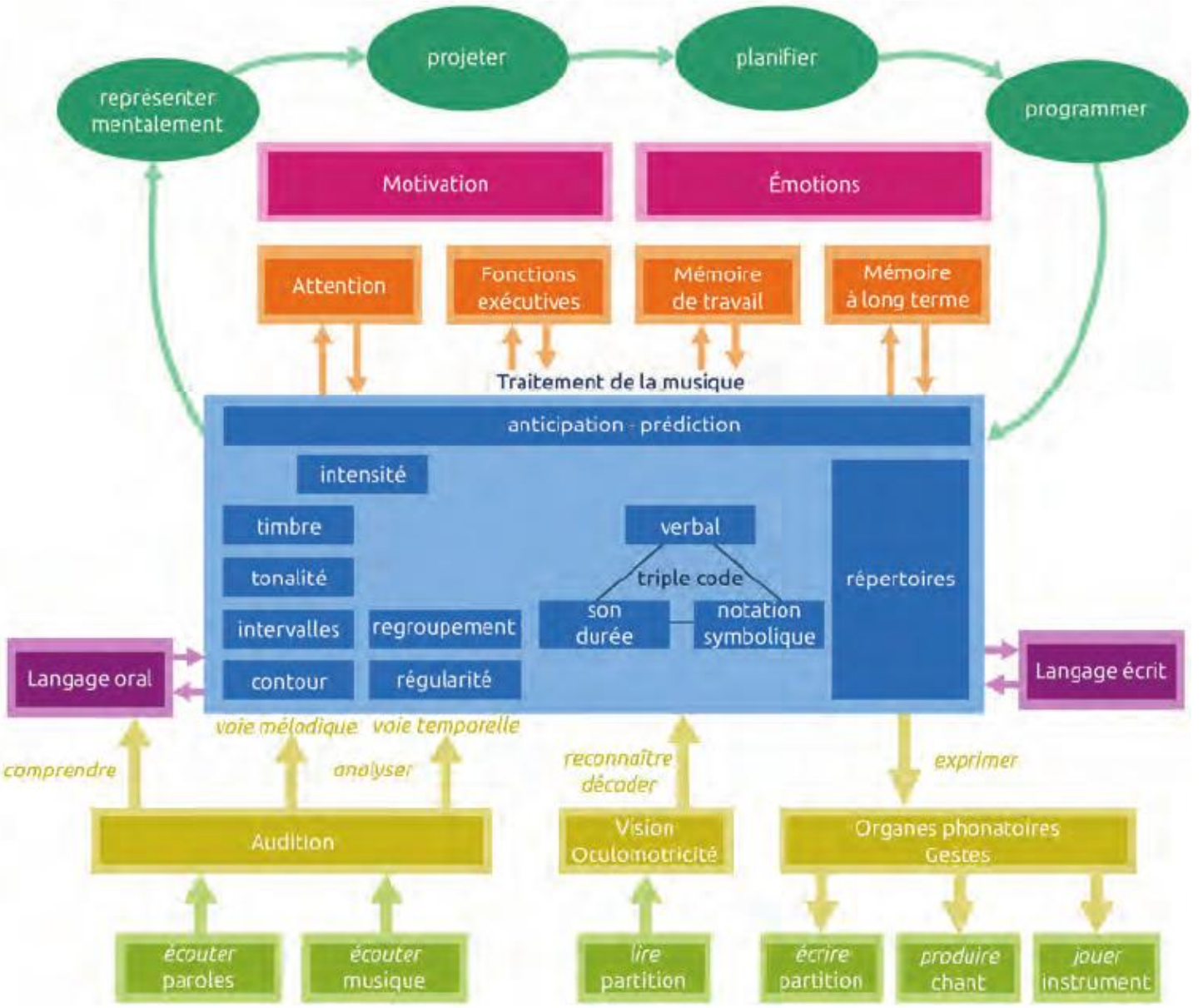
• Stratégies pour l'analyse numérique et mathématique

– faire manipuler pour aider à l'appropriation des concepts mathématiques à tout âge ;
– accompagner les manipulations par le langage oral en cas de troubles visuo-spatiaux et inversement privilégier la manipulation en cas de troubles du langage ;
– utiliser un code couleur pour différencier les unités/dizaines/centaines et d'autres notions ;
– utiliser un support visuel pour représenter une notion ;
– simplifier et séquencer les consignes et les énoncés.

• Stratégies pour la production numérique et mathématique

– utiliser des gabarits colorés pour poser des opérations (Site internet du Cartable Fantastique) ;
– proposer les tables d'opérations ou la calculatrice pour permettre à l'élève de se concentrer sur le raisonnement ;
– encourager la construction de synthèses des notions et du cours (tableaux, schémas) ;
– proposer et faire créer des guides procéduraux (p. 72) (techniques opératoires, conversion, résolution de problèmes) ;
– proposer l'utilisation de logiciels pour l'arithmétique (Ruban Word du Cartable Fantastique) et la géométrie ;
– verbaliser et faire verbaliser les séquences d'action pour les constructions géométriques.

AIDER À S'APPROPRIER LA MUSIQUE



Pour **écouter** les paroles et la musique, le cerveau reçoit des **informations auditives**. Pour la musique, l'analyse passe par deux voies : la voie mélodique et la voie temporelle.

La **voie mélodique** analyse plusieurs traits perceptifs :
– le **contour** concerne la variation des hauteurs des notes (contour ascendant si les notes progressent dans les aigus, contour descendant si elles progressent dans les graves) ;

– les **intervalles** correspondent à la distance entre deux notes. La perception des intervalles est essentielle pour reconnaître une musique, même lorsqu'elle est transposée à une hauteur différente ;
– la **tonalité** renvoie à la gamme utilisée et aux rapports entre les notes au sein de la gamme (tonalité mineure et tonalité majeure) ;
– le **timbre** sert à reconnaître et à différencier des instruments et des voix ;
– l'**intensité** permet de distinguer si le son est fort ou faible.

La **voie temporelle** analyse la régularité et le regroupement :
– la **régularité** sert à percevoir la pulsation (le tempo) et le battement régulier de la mesure (la métrique) ;
– le **regroupement** concerne les groupes d'événements temporels (la séquence rythmique) après segmentation en phrases musicales.

La perception musicale, comme toutes les perceptions sensorielles, s'appuie sur des mécanismes d'**anticipation-prédiction**, impliqués dans les réponses **émotionnelles**. En cognition musicale, on parle d'attentes musicales. Ces attentes concernent aussi bien la hauteur des notes, l'ordre des notes que le timbre, la durée, le rythme et l'intensité. Elles sont observées très tôt dans le développement de l'enfant et s'enrichissent avec les expériences musicales stockées dans le répertoire.

En mémoire à long terme, les **répertoires** regroupent les connaissances musicales (reconnaître une chanson) et les procédures (gestes vocaux et gestes liés à l'utilisation d'un instrument). La constitution des répertoires demande du temps et de la pratique.

Pour **écouter** les paroles d'une chanson, le cerveau reçoit des informations auditives dont il traite la prosodie et les éléments linguistiques pour comprendre le sens du message.

Le traitement prosodique est partagé par le **langage oral** et par la voie mélodique.

L'apprentissage de la musique s'appuie sur un **triple code** :
– le **code verbal** concerne tous les mots pour désigner la hauteur des sons (do, ré, mi, fa, sol, la, si) et leur durée (blanche, noire, croche, etc.) ;
– la **notation symbolique** (d'origine occidentale) correspond :
- à la position des notes sur la portée pour représenter leur hauteur ;
- au dessin et à la couleur de la note pour exprimer sa durée (blanche, noire, croche) ;

– le **son** et sa **durée** correspondent aux caractéristiques physiques et acoustiques, à la perception de la note.

Un des grands enjeux de l'apprentissage de la musique est d'automatiser les liens entre ces trois codes pour passer de l'un à l'autre facilement et d'y associer les gestes propres à chaque instrument.
L'appropriation de ce triple code s'appuie sur le solfège et la pratique musicale.

Pour **lire** une partition, les yeux se déplacent sur les lignes de la portée. Le cerveau reçoit des informations visuelles qu'il traite selon son niveau d'apprentissage. Au départ, il décode et effectue :
– la conversion des symboles (notes) en hauteur en fonction de la position sur la portée ;
– la conversion des symboles (notes) en durée en fonction du code (blanche, noire, croche).
Avec l'entraînement, le cerveau reconnaît directement la note, c'est-à-dire sa hauteur et sa durée, grâce au renforcement et à l'automatisation du triple code.
Un musicien expert traite visuellement une séquence de notes que ce soit une mesure ou une phrase musicale.

Pour **produire** de la musique, le cerveau met en projet une idée ou une intention. À partir de ce projet, le cerveau planifie et programme les séquences gestuelles nécessaires à la production de la musique. Il utilise les organes phonatoires pour le chant, les autres parties du corps pour les instruments et les organes graphomoteurs pour la transcription sur une partition.

Pour **écrire** une partition, le triple code est aussi sollicité, que ce soit pour la dictée musicale ou la composition.

Pour **chanter**, il est parfois nécessaire de lire les paroles, en même temps que les notes, grâce aux mécanismes de lecture du langage écrit.

Pour **jouer** d'un instrument, le cerveau enchaîne les programmes gestuels stockés dans le répertoire des procédures. L'exécution gestuelle est modulée par les mécanismes d'anticipation-prédiction au niveau sensorimoteur, les interactions auditives (suivre les autres musiciens) et les interactions visuelles (suivre les gestes du chef d'orchestre).

Le traitement musical est en interaction constante avec l'**attention** (p. 44), les **fonctions exécutives** (p. 54), la **mémoire de travail** (p. 60), la **mémoire à long terme** (p. 64), la **motivation** (p. 108) et les **émotions** (p. 104).

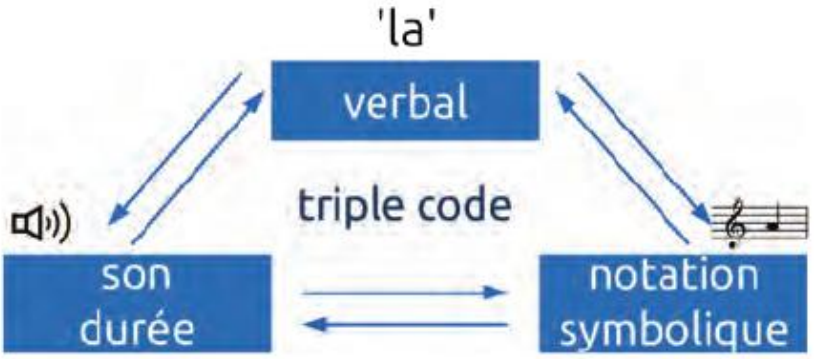
En fonction des difficultés d'apprentissage de la musique, il est intéressant de proposer des stratégies pour améliorer l'attention, les fonctions exécutives, la mémoire de travail, la mémoire à long terme et l'automatisation des procédures.

La **pratique** et les **aptitudes musicales** ont un rôle essentiel dans :
– le développement des capacités d'analyse auditive ;
– l'apprentissage de connaissances et de procédures ;
– l'entraînement de fonctions cognitives (attention, fonctions exécutives, mémoire de travail, mémoire à long terme).

• Stratégies pour la voie mélodique

Pour la discrimination tonale et le renforcement du triple code

– faire associer un geste de la main à chaque note (méthode de phonomimie) ;
– jouer au *blind test* des notes (cartes à créer) : commencer par deux notes éloignées et travailler les différents sens du triple code



- entendre une note et la nommer ;
- lire le nom d'une note et la chanter;
- lire le nom de la note et montrer la carte de la note sur la portée (symbole) ;
- lire le symbole et dire le nom de la note ;
- entendre une note et montrer la carte de son symbole ;
- lire un symbole et chanter la note.

Variantes possibles : augmenter le nombre de notes à identifier, utiliser des notes de plus en plus proches, proposer des notes chantées ou jouées avec d'autres instruments.

Pour la perception des intervalles

– utiliser des moyens mnémotechniques (la quarte juste du début de la Marseillaise) ;
– proposer des jeux d'associations entre les intervalles entendus, leur nom et les chansons mnémotechniques (principe du *blind test*) ;
– utiliser des applications et des logiciels de reconnaissance des intervalles (GNU Solfege, Staff Wars de The Music Interactive, etc.).

D'autres stratégies peuvent être mises en place pour améliorer la perception des contours mélodiques, de l'intensité et du timbre.

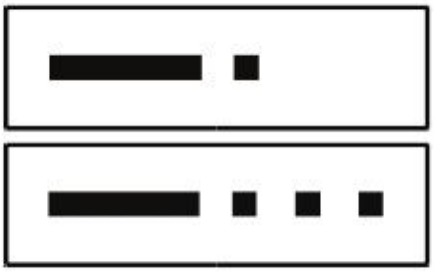
• Stratégies pour la voie temporelle

Pour la perception des régularités temporelles

– proposer des tâches motrices (marcher en suivant le tempo, taper sur un instrument à percussion ou sur le corps, etc.).

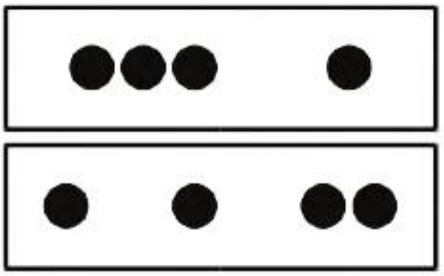
Pour la perception des durées

– proposer des codages simples (visuels ou gestuels) pour travailler la perception des durées.



Pour le rythme

– utiliser un codage de rythme sur des cartes pour travailler dans les deux sens :

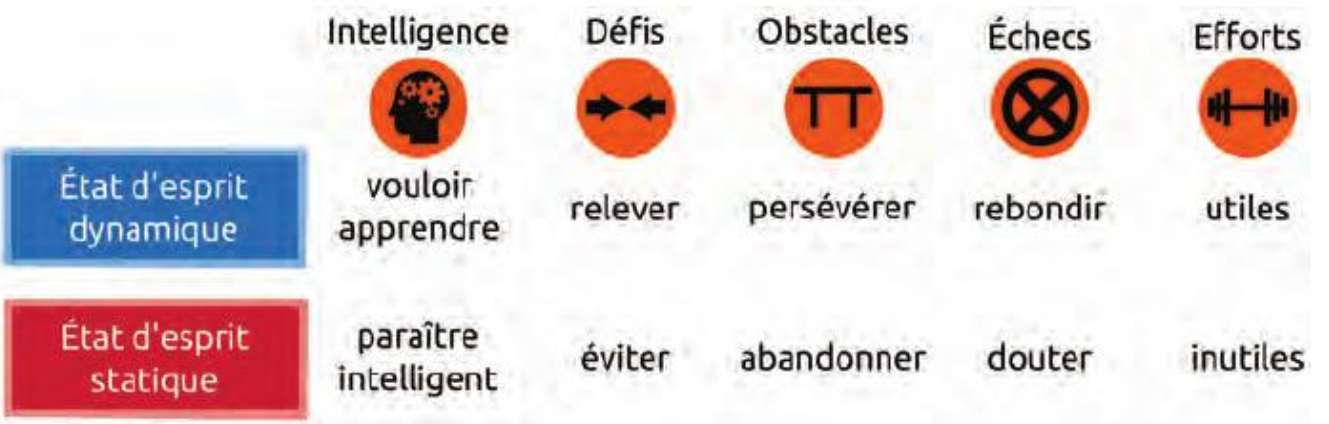


- lire la carte et produire le rythme ;
- écouter un rythme et montrer la carte correspondante.

– utiliser des applications et des logiciels de dictées rythmiques (GNU Solfege, Rhythmic Dictation de The Music Interactive, etc.).

Les pages sur la musique sont inspirées des travaux d'Isabelle Peretz, de Susan Hallam et de Gary E. McPherson.

AIDER À DÉVELOPPER UN ÉTAT D'ESPRIT DYNAMIQUE



L'état d'esprit dynamique est aussi appelé représentation dynamique de l'intelligence, état d'esprit de développement ou mentalité de croissance (growth mindset). On lui oppose l'état d'esprit statique, aussi appelé état d'esprit fixe ou mentalité fixe.

L'**état d'esprit dynamique** correspond à la conviction que l'intelligence, les habiletés et les qualités peuvent être développées.
Un individu avec un état d'esprit dynamique s'implique dans une démarche de **vouloir apprendre** et considère qu'il peut acquérir n'importe quelle capacité.
Il accepte de **relever** des défis et de **persévérer** pour surmonter des obstacles.
Il estime que les échecs permettent de **rebondir** en cherchant de nouvelles stratégies et que les efforts sont **utiles** pour progresser.

Par opposition, l'**état d'esprit statique** correspond à la conviction que l'intelligence, les habiletés et les qualités sont prédéterminées et immuables.
Un individu avec un état d'esprit statique essaie de **paraître intelligent**.
Pour cela, il tente d'**éviter** les défis qui peuvent mettre en danger ses capacités et son image.
Il a tendance à **abandonner** plus rapidement face aux obstacles.
L'échec le fait **douter**, est vécu comme une fatalité et comme un manque de capacités.
Il considère les efforts comme **inutiles**.

Quotidiennement et suivant les tâches à accomplir, l'état d'esprit peut varier entre statique et dynamique. Par exemple, on peut avoir un état d'esprit dynamique sur ses capacités d'apprentissage de nouveaux concepts et adopter un état d'esprit statique sur ses habiletés physiques et sportives ou inversement.

Adopter un état d'esprit dynamique, c'est :
– se convaincre que son état d'esprit n'est pas figé ;
– s'ouvrir aux opportunités d'apprentissage ;
– prendre le temps de développer son potentiel et ses compétences ;
– utiliser l'échec pour rebondir et approfondir ;
– oser expérimenter et repousser les limites.

Chez les enseignants, l'état d'esprit dynamique apporte un meilleur **sentiment de compétence**, une plus grande **satisfaction** au travail, la possibilité d'offrir un **modèle** à ses élèves et une meilleure **ambiance** de classe.

L'**état d'esprit dynamique** a un rôle essentiel pour
– tous les apprentissages ;
– la motivation et le sentiment de compétence ;
– la persévérance ;
– le développement des fonctions exécutives.

• Stratégies pour les enseignants et les accompagnants

– enrichir son état d'esprit dynamique par des formations, des lectures et des échanges avec les collègues;
– l'intégrer à son attitude et à sa posture professionnelle;
– travailler avec un partenaire pour avoir un regard extérieur;
– élaborer un plan, se fixer des objectifs et les vérifier;
– tenir un journal de bord pour réfléchir aux fluctuations quotidiennes de son état d'esprit;
– prendre en classe des habitudes en lien avec l'état d'esprit dynamique et les développer pour servir de modèle à ses élèves.

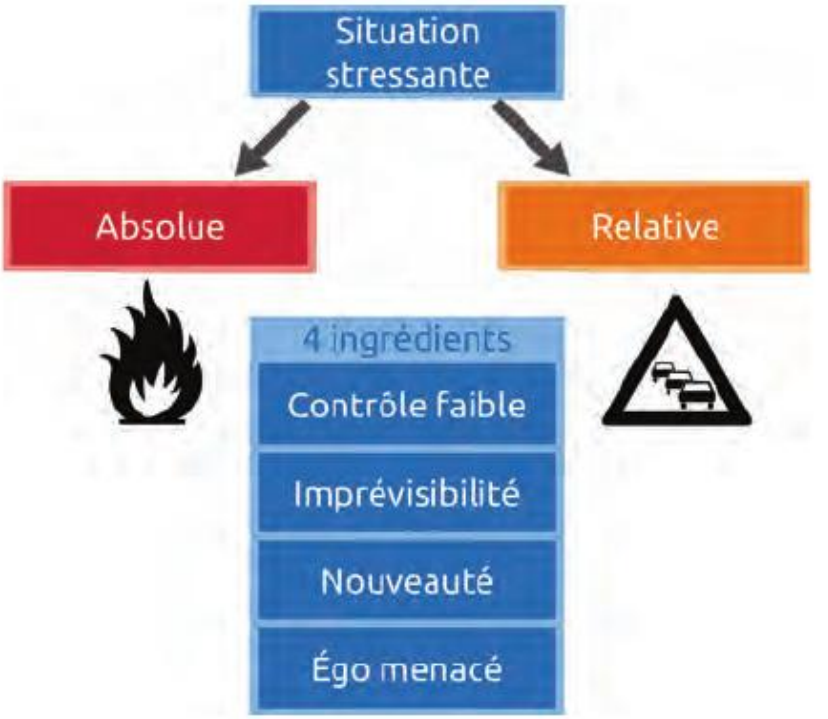
• Stratégies pour les élèves

– leur montrer que plus on s'exerce à apprendre, plus on améliore ses compétences et plus on développe son cerveau (plasticité cérébrale : création et optimisation des réseaux de neurones);
– leur faire ressentir que l'effort est le signe que le cerveau travaille dur, qu'il crée des liens et des connexions indispensables pour apprendre;
– leur expliquer qu'ils ont entre leurs mains le développement de leurs capacités et de leur cerveau;
– valoriser l'effort et non l'intelligence (« bon travail, tu as travaillé dur » au lieu de « bon travail, tu es intelligent »);
– leur proposer des temps de réflexion pour imaginer la suite et les stratégies au sein de leur progression d'apprentissage;
– les encourager à maintenir leurs efforts et à persévérer;
– utiliser une attitude et des mots d'encouragement dans les retours d'informations (« tu vas bientôt y arriver », « tu y es presque », « encore un effort et c'est bon »).

Les pages sur l'état d'esprit sont inspirées des travaux de Carol Dweck et du CFORP canadien qui propose en libre accès un module d'autoformation à destination des enseignants.

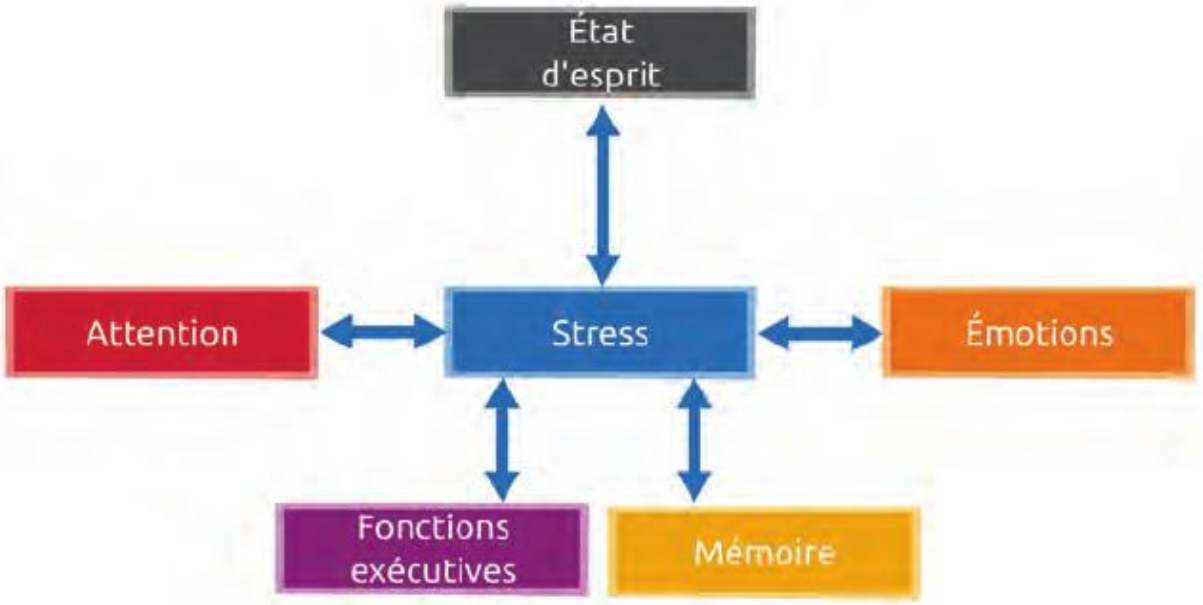
http://formapro.cforp.ca/autoformation/activite/souvrir-aux-possibilites-dune-mentalite-de-croissance/

AIDER À GÉRER LE STRESS

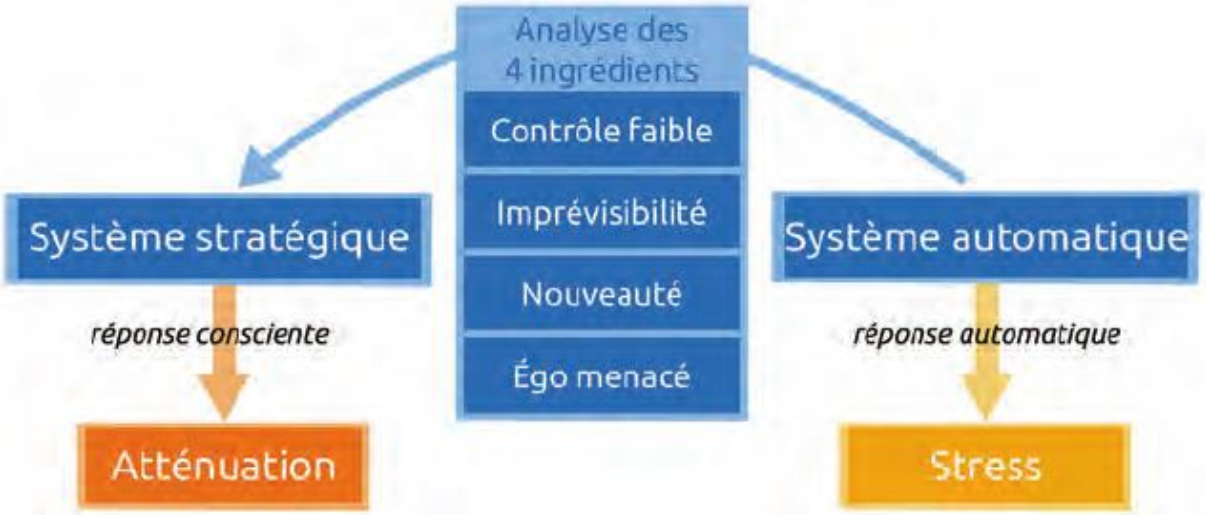


Deux types de situations stressantes existent :
– la **situation stressante absolue**, quand on est face à un danger réel et menaçant pour la survie (être dans un immeuble qui prend feu). Face à une situation stressante absolue, tout le monde ressent un stress.
– la **situation stressante relative**, quand on n'est pas face à un danger réel (un embouteillage qui met en retard pour aller à l'école). Face à une situation stressante relative, chacun réagit différemment, avec ou sans stress.
Dans la société actuelle, il est plus fréquent de rencontrer des situations stressantes relatives que des situations stressantes absolues. Lorsque le cerveau perçoit un stress, il ne sait pas faire la distinction entre une situation stressante absolue et une situation stressante relative, il sécrète donc, dans les deux cas, les hormones de stress (p. 23).

Une situation est ressentie comme stressante si un ou plusieurs des quatre ingrédients suivants sont présents :
– le **Contrôle faible** : on n'a aucun ou très peu de contrôle sur la situation (tu n'as pas le choix, tu dois aller à l'école) ;
– l'**Imprévisibilité** : on est face à une situation inattendue (tu te retrouves avec une évaluation surprise) ;
– la **Nouveauté** : on est face à une situation jamais rencontrée (tu arrives dans une nouvelle école) ;
– l'**Égo menacé** : on sent une menace sur sa personnalité, ses compétences et ses capacités, on doute de soi et on craint la réaction des autres (tu es interrogé devant toute la classe).
L'acronyme CINÉ permet de se souvenir des quatre ingrédients.



Le **stress**, en fonction de l'**état d'esprit** (p. 21 et 94) interagit avec les **capacités attentionnelles** (p. 44), les **fonctions exécutives** (p. 54), la **mémoire** (p. 60 et 64) et les **émotions** (p. 104). Un état d'esprit dynamique favorise une meilleure gestion du stress, tandis qu'un état d'esprit statique réduit les capacités pour surmonter un stress. Par ailleurs, une situation importante ou continue de stress (mauvais stress, p. 23) peut figer l'état d'esprit.



Une gestion efficace du stress s'appuie principalement sur une bonne utilisation des fonctions exécutives.

Passer du **système automatique** au **système stratégique** (p. 56) par l'analyse des 4 ingrédients (p. 99) et la mise en place de stratégies pour chacun d'eux permet d'atténuer le stress.

La situation stressante peut être liée à un événement externe ou à une mauvaise gestion exécutive interne.

Cette mauvaise gestion exécutive peut affecter :
– les **tâches** : on essaie de faire plusieurs choses contradictoires à la fois (je n'arrive pas à me concentrer sur la lecture de mon livre, car je pense en même temps à la dispute de la veille entre mes parents) ;
– les **besoins** : on est face à des besoins antagonistes (j'aimerais aller à l'anniversaire de mon ami, mais je dois réviser) ;
– les **objectifs** : on définit mal son objectif et les étapes pour y parvenir (rédiger une rédaction sans noter ses idées et sans préparer un plan).

La mauvaise gestion exécutive génère des pensées, des PAM (p. 48) qui assaillent la conscience, alimentent les 4 ingrédients comme la sensation d'avoir peu ou pas de contrôle ou de sentir son égo menacé (je suis nul, je n'y arrive pas). La mauvaise gestion exécutive peut également conduire à la procrastination.

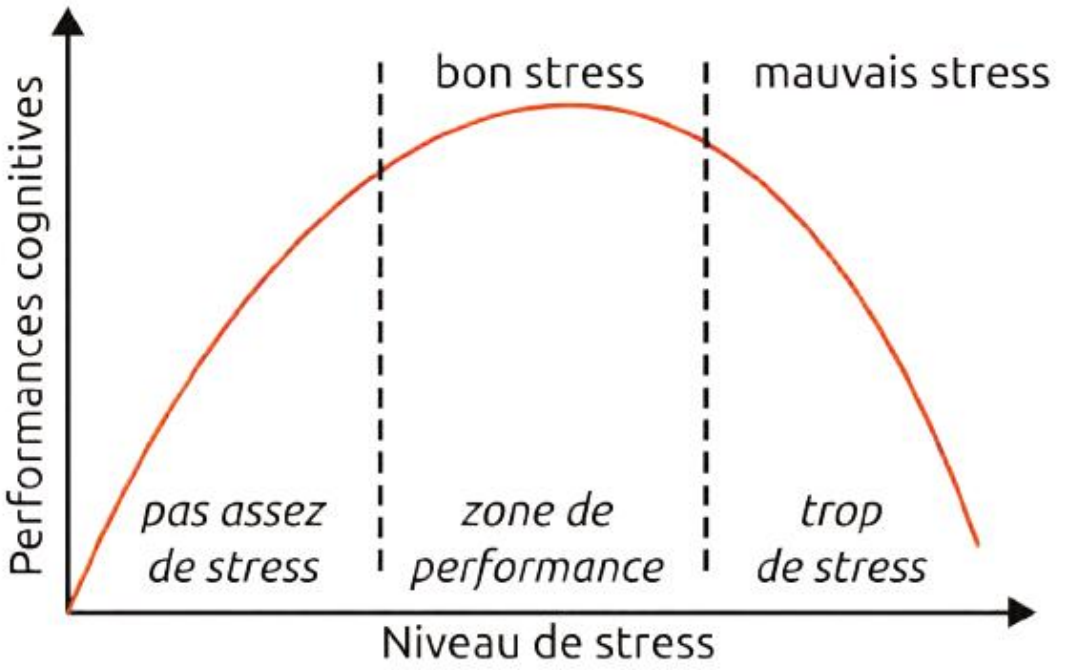
Pour atténuer le stress, il faut basculer sur le système stratégique pour identifier les contradictions, cerner les objectifs, les décomposer en étapes simples et les hiérarchiser.

À propos du stress, on peut avoir des **représentations erronées**. Par exemple, la gestion du stress ne passe pas uniquement par la relaxation, mais aussi par la mise en place de stratégies conscientes d'analyse et de régulation.

Les individus ne sont pas égaux face au stress. Les enfants sont notamment plus vulnérables que les adultes. Ils n'ont pas la possibilité de contrôler les situations afin de réduire la nouveauté et l'imprévisibilité. Leur gestion du stress est moins aisée en raison de l'immaturité des fonctions exécutives.

Les parents et les enseignants ont donc un **rôle primordial** pour accompagner les enfants dans la gestion du stress, notamment en intervenant sur les situations qui peuvent générer de la nouveauté, de l'imprévisibilité ou un contrôle faible (p. 99).

Le fait de penser à une situation stressante à venir peut être aussi stressant, voire plus, que la situation elle-même. Quand on rumine des pensées stressantes, on sécrète en continu les hormones de stress, ce qui induit un mauvais stress (p. 23 et illustration p. 48).



D'après YERKES R. et DODSON J.D. (1908)

Les **performances cognitives** (notamment la mémorisation) sont influencées par le **niveau de stress** :
– un niveau optimal (bon stress) est nécessaire pour un bon fonctionnement cognitif ;
– un niveau trop faible engendre ennui et désintéressement ;
– un niveau trop élevé (mauvais stress) amène anxiété, perte de contrôle et épuisement.

La **gestion du stress** a un rôle essentiel pour :
– l'épanouissement et le bien-être ;
– la gestion émotionnelle et l'atténuation des difficultés de comportement ;
– les apprentissages et la mémorisation ;
– les évaluations écrites et orales ;
– le travail en groupe et les relations sociales.

• Stratégies pour les accompagnants

– analyser les 4 ingrédients CINÉ (p. 99) de la situation stressante ;
– chercher l'origine des contradictions en cas d'accumulation de pensées (PAM, p. 48) ;
– hiérarchiser ses objectifs pour se recentrer sur une activité unique ;
– utiliser face à un PAM la méthode des 4D de David Allen :

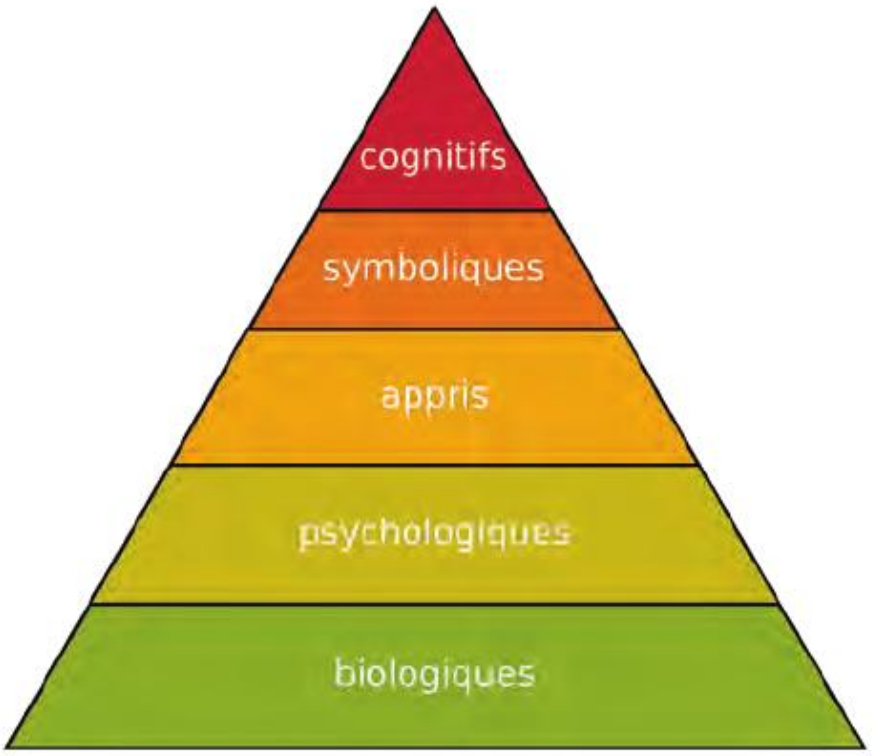
- ***Do it !*** Fais-le !
  Cela correspond à mon objectif et je le réalise tout de suite.
- ***Defer it !*** Diffère-le !
  Ce n'est pas un objectif prioritaire, je peux le faire plus tard.
- ***Delegate it !*** Délègue-le !
  Ce n'est pas un objectif urgent et je peux proposer à quelqu'un de le faire. Cela me soulage.
- ***Drop it !*** Jette-le !
  Ce n'est pas du tout important. Je peux mettre ce PAM dans la corbeille mentale et l'oublier.

• Stratégies pour les élèves

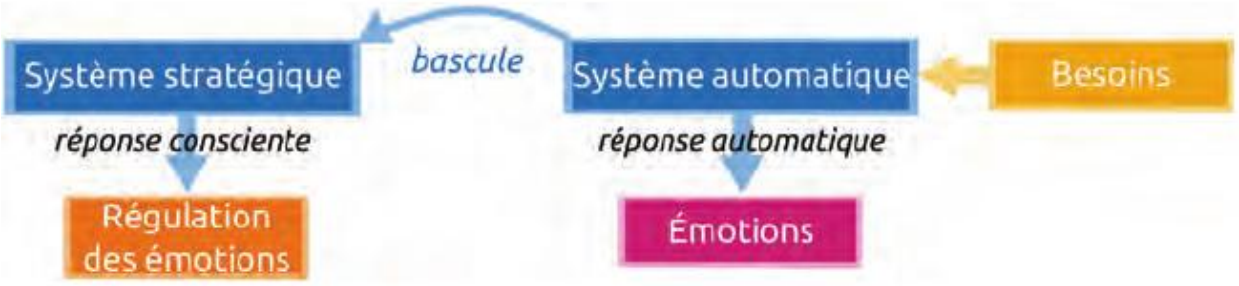
– leur demander de faire la liste des situations qui les stressent ;
– leur demander de faire la liste des signes corporels et cognitifs du stress (cœur qui s'emballe, mal au ventre, mains moites, difficultés à parler, trou de mémoire, etc.) ;
– expliciter les 4 ingrédients du stress et entraîner les élèves à les reconnaître lors de mises en situation ;
– faire élaborer des stratégies spécifiques pour chacun des ingrédients afin de mobiliser le système stratégique plutôt que le système automatique (p. 56).

Les pages sur le stress sont inspirées des travaux de Pascale Toscani et des travaux de Sonia Lupien du CESH (Centre d'étude sur le stress humain). http://www.stresshumain.ca/

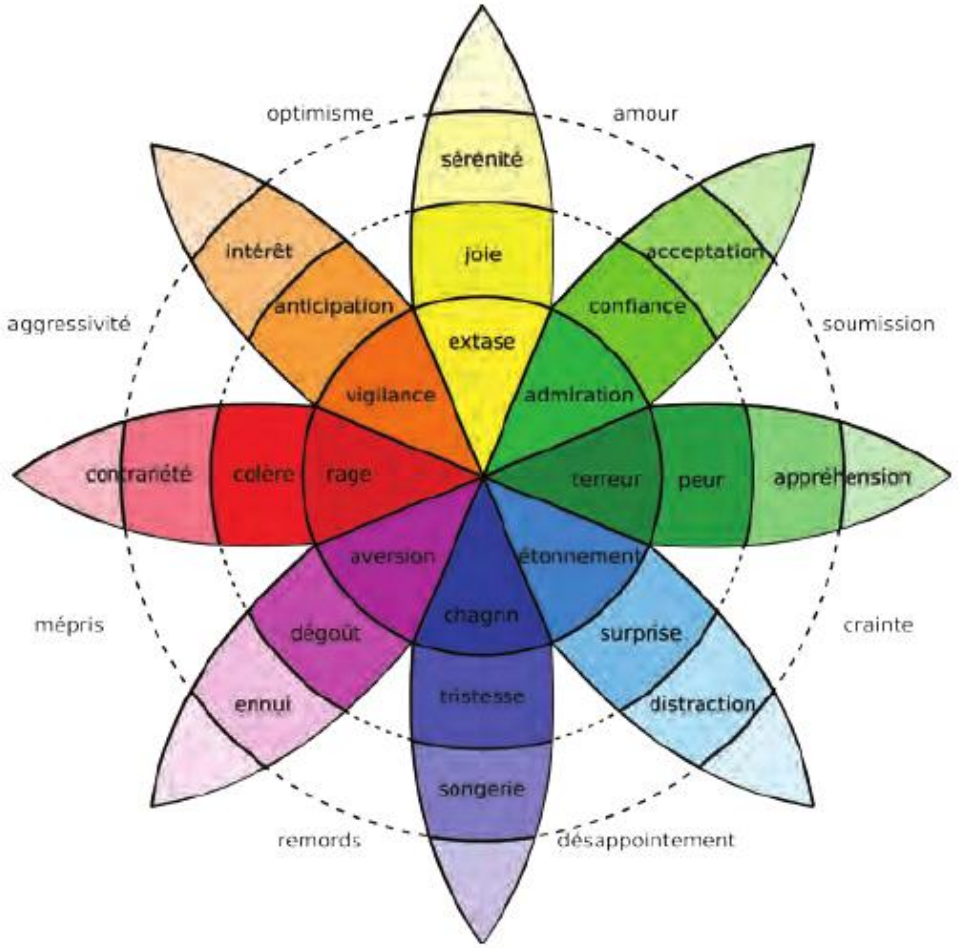
AIDER À GÉRER LES ÉMOTIONS



Les émotions sont des réponses du système automatique (p. 56) qui induisent des changements au niveau du corps et des pensées pour satisfaire des besoins.
Ces besoins sont de différentes natures :
– **biologiques** : faim, soif, sexualité, sécurité, etc. ;
– **psychologiques** : relations sociales ;
– **appris** : possessions matérielles (téléphone, voiture, etc.) ;
– **symboliques** : récompenses symboliques (primes, prix, médailles, diplômes, reconnaissance, etc.) ;
– **cognitifs** : intérêt, curiosité, découverte, nouveauté.
Les émotions participent à la motivation (p.108) par le déclenchement d'un certain nombre d'actions et de comportements pour répondre aux besoins.



Les fonctions exécutives (p. 54) participent à la gestion et à la régulation des émotions par la bascule du système automatique au système stratégique, comme dans le cas du stress (p. 100).



D'après PLUTCHIK R., *Roue des émotions,* domaine public

Selon les chercheurs, il existe 5 à 8 émotions primaires : joie, confiance, peur, surprise, tristesse, dégoût, colère, anticipation (émotion ressentie dans l'attente d'un événement).
La combinaison de ces émotions primaires permet d'exprimer de nombreuses nuances émotionnelles avec des intensités variables.

Les sentiments correspondent à la perception interne des émotions et aux modifications qui en découlent sur les pensées et le corps. De nombreux sentiments existent (admiration, amitié, rancune, humiliation, etc.) et sont parfois confondus avec les émotions.

Les sentiments jouent un rôle au niveau des fonctions exécutives (p. 54). Ils influencent la prise de décision pour réagir à une situation.

La **gestion des émotions** a un rôle essentiel pour :
– l'épanouissement et le bien-être ;
– l'atténuation des difficultés de comportement ;
– les relations sociales ;
– la motivation ;
– la mémorisation.

• Stratégies pour gérer les émotions
– apprendre à reconnaître les émotions ;
– apprendre à faire part de ses émotions ;
– apprendre à exprimer clairement ses besoins et ses demandes ;
– apprendre à écouter les besoins et les demandes d'autrui ;
– mettre en place (pour les plus jeunes) une routine journalière de « météo » des émotions ;

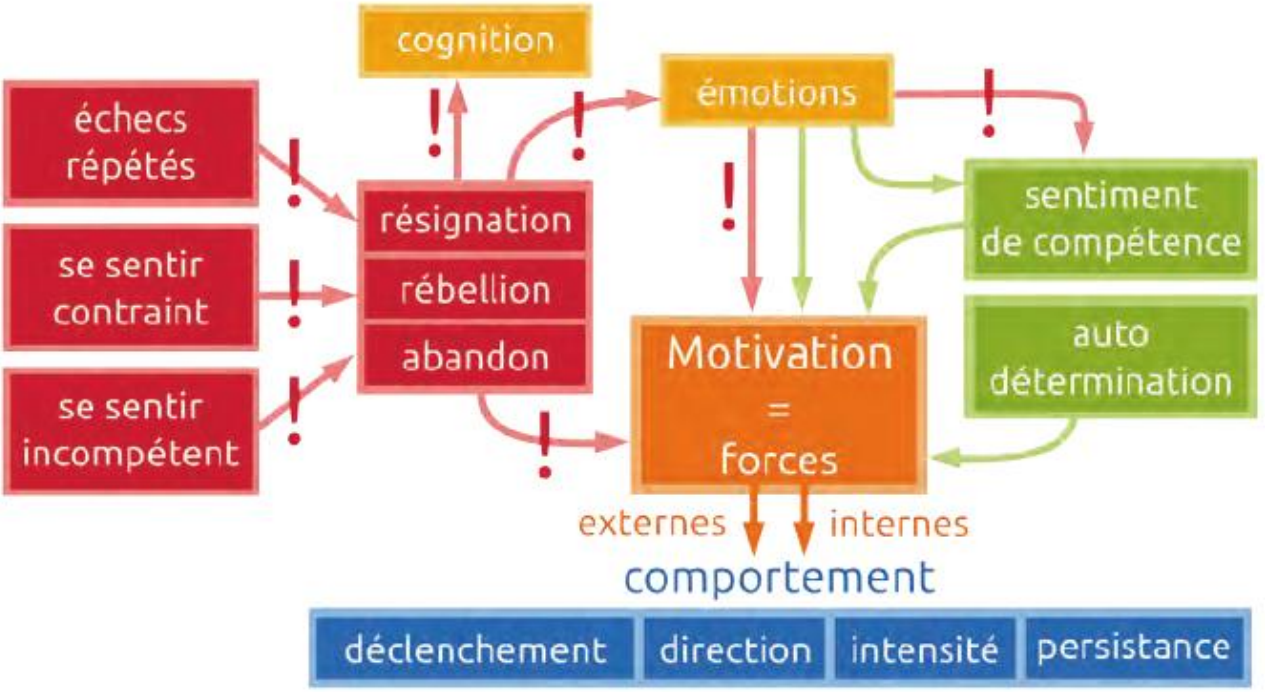
– apprendre à évaluer sa température interne (pour les adolescents) :

Se situer en indiquant une zone de couleur sur chaque thermomètre :
- au niveau des **pensées** (confusion et lenteur ou, à l'inverse, profusion et enchaînement rapide d'idées) ;
- au niveau des **émotions** (négatives ou positives, intensités) ;
- au niveau du **corps** (épuisement, bien-être ou agitation).

Le thermomètre définit trois zones de couleur :
- **bleue** pour caractériser un hypofonctionnement ou une valeur excessivement négative ;
- **verte** pour qualifier un état d'équilibre et de bien-être ;
- **rouge** pour spécifier un hyperfonctionnement ou valeur excessivement positive ;

– apprendre à basculer sur le système stratégique pour répondre à un besoin :
- identifier l'émotion ;
- identifier le besoin sous-jacent ;
- se fixer un objectif pour répondre au besoin ;
- planifier les actions pour atteindre l'objectif.

AIDER À GARDER LA MOTIVATION



D'après LIEURY A. et FENOUILLET F. (2013), *Motivation et réussite scolaire*, Dunod

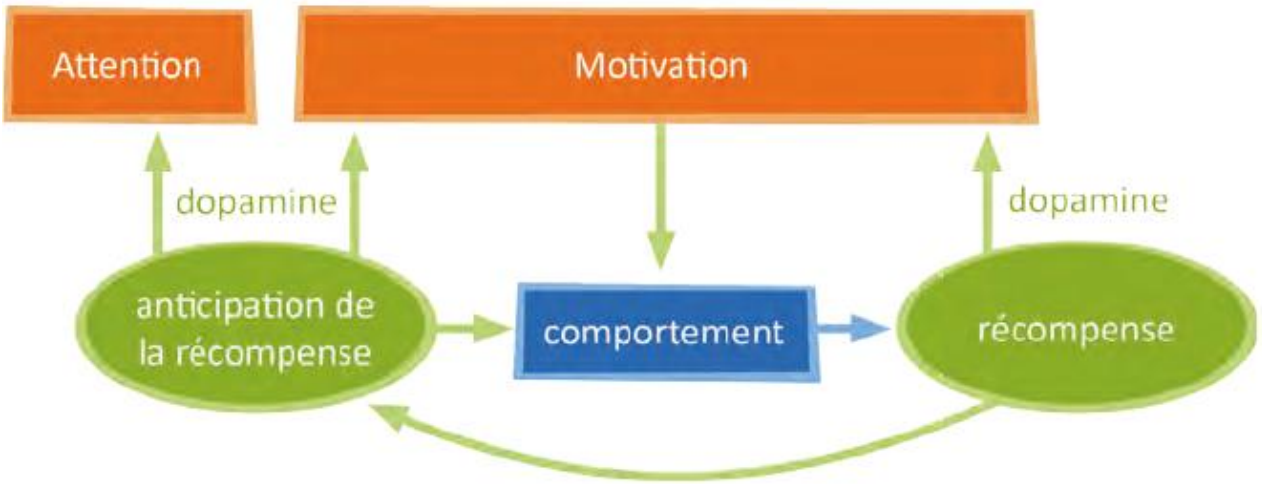
Les troubles dys-, troubles cognitifs, peuvent entraîner une baisse de motivation, mais un manque de motivation ne saurait expliquer les troubles dys-.

La **motivation** est composée de forces internes (envie, curiosité, plaisir de faire) et externes (récompense et punition) qui, pour un **comportement**, produisent :
– son **déclenchement** : passer de l'inaction à l'action en se mobilisant intellectuellement ou physiquement ;
– sa **direction** : se mobiliser dans un but précis ;
– son **intensité** : se mobiliser intensément pour atteindre ce but ;
– sa **persistance** : se mobiliser longuement pour atteindre ce but.

À l'inverse, trois comportements ont un effet négatif sur la **motivation**, la **cognition** et les **émotions** :
– la **résignation** se construit face à des échecs répétés ;
– la **rébellion** est une réaction d'opposition à un sentiment de contrainte et d'incompétence ;
– l'**abandon** est une réaction de fuite lors d'un sentiment d'incompétence.

Le **sentiment de compétence** se construit à partir d'expositions à des situations où l'élève est en réussite.
L'**autodétermination** est le sentiment de choisir librement et de ne pas être assujetti aux contraintes.

Les **émotions** (p. 104) peuvent avoir un effet positif ou négatif sur le sentiment de compétence.



Si un **comportement** donne lieu à une récompense externe (prix, notes) ou une récompense interne (plaisir de faire, satisfaction, découverte), celle-ci déclenche au niveau cérébral une libération de **dopamine**. La dopamine active les réseaux cérébraux de la motivation. L'**anticipation** de la récompense enclenche le même système dopaminergique qui active l'**attention** et la **motivation** et facilite la mise en route du comportement.

Les **forces externes** de la motivation sont dépendantes des récompenses externes (notes, prix, médailles, etc.) et des punitions.

Les **forces internes** de la motivation sont réduites par :
– un sentiment d'incompétence ;
– les contraintes : travail imposé, en temps limité, récompenses externes, évaluation, surveillance et comparaison sociale.

Les récompenses externes sont à double tranchant, car elles augmentent les forces externes, mais diminuent les forces internes nécessaires pour la persévérance. L'exposition répétée à des récompenses externes trop fortes induit de la démotivation (syndrome de l'enfant gâté). Les récompenses externes sont à utiliser à bon escient.

Il convient donc de renforcer les forces internes de la motivation en favorisant :
– un sentiment de compétence ;
– un sentiment d'autodétermination ;
– un état d'esprit dynamique (p. 21 et 94).

La **motivation** a un rôle essentiel pour :
– l'activation et le maintien de l'attention ;
– la mémorisation ;
– tous les apprentissages scolaires.

• Stratégies pour renforcer la motivation

– offrir des récompenses plutôt symboliques (regard, geste, parole) ;
– privilégier un style « informatif » sur les erreurs des élèves dans un état d'esprit dynamique (p. 21 et 94) plutôt qu'un style « contrôlant » et normatif ;
– proposer des difficultés désirables (défi, challenge, etc.) ;
– s'appuyer sur la métacognition (p. 76) ;
– apprendre à demander de l'aide ;
– donner le libre choix entre plusieurs activités ;
– proposer à tous les élèves des activités qui sollicitent l'implication (exposés, journal, etc.) ;
– diversifier les activités d'apprentissage ;
– fractionner le travail en objectifs atteignables dans un temps court ;

– développer un état d'esprit dynamique (p. 21 et 94) pour rechercher des stratégies face aux difficultés ;
– développer en classe un climat de collaboration plutôt que de comparaison entre les élèves ;
– expliquer et si possible faire ressentir les plaisirs que peuvent procurer les apprentissages (maîtrise du compas pour créer de belles rosaces) ;
– énoncer et faire trouver des centres d'intérêt même dans un travail imposé.

Bien que la spirale de l'échec ne concerne pas tous les élèves dys-, elle est facile à imaginer. L'élève dys- est confronté à la **répétition des échecs** par des **facteurs internes** (incapacité à lire par exemple) et/ou par des **facteurs externes** (obligation de lire devant les autres). Par ses échecs répétés, l'élève dys- se résigne. La **résignation** engendre **démotivation** et **renforcement** des troubles cognitifs, ce qui conduit à l'**échec scolaire** et au **surhandicap**.

À nous d'enrayer la spirale de l'échec !

POUR REPÉRER ET ACCOMPAGNER

Les enseignants sont en première ligne pour le repérage des signes d'appel des troubles dys-. Cependant, il n'est pas toujours évident de savoir quelle conduite tenir…

En présence de signes d'appel, plusieurs principes s'imposent :

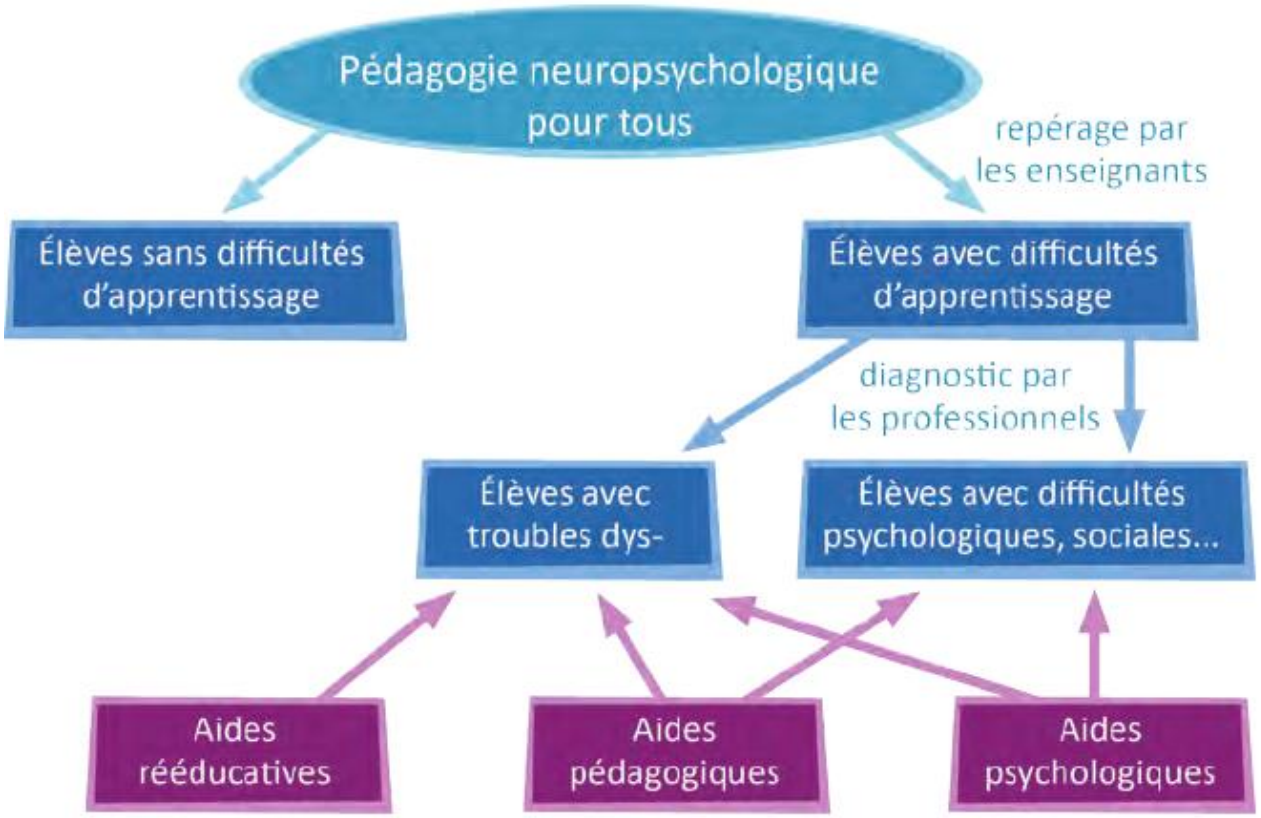
– **Principe de sincérité** : prévenir les parents qu'une consultation serait bénéfique auprès d'un médecin coordinateur (service de médecine scolaire, médecin traitant, pédiatre, pédopsychiatre, médecin de rééducation fonctionnelle, etc.).

– **Principe de prudence** : ne pas parler de dys-, tant qu'un diagnostic n'est pas posé, mais de difficultés.

– **Principe de mise en situation de réussite** : proposer des stratégies et des aménagements pédagogiques quand les difficultés sont persistantes, même si un diagnostic n'est pas encore posé.

– **Principe de bienveillance** : croire en la bonne volonté de l'élève.

POUR CONCLURE



Tous les élèves en difficultés d'apprentissage ne sont pas des élèves souffrant de troubles dys-.

Tous les élèves en difficultés d'apprentissage peuvent être **repérés** par leurs enseignants et adressés, si besoin, aux professionnels pour **diagnostic** afin de ne pas passer à côté de troubles dys- et de leur apporter les **aides pédagogiques** et/ou **rééducatives adaptées**.

Tous les élèves peuvent bénéficier avec plaisir d'une pédagogie tenant compte des principes neuropsychologiques.

Tous les enseignants peuvent s'approprier ces principes et adapter avec bonheur leur pédagogie.

Des ouvrages (p. 119) et des formations spécifiques existent.

« Les enfants "dys" sont des enfants intelligents
qui souffrent de ne pas pouvoir le montrer ni le prouver…
Leur capacité d'apprendre est différente,
leur volonté d'apprendre est identique… »

Dr Olivier REVOL

POUR FINIR

Malgré certaines résistances, les neurosciences cognitives sont en train de prendre une place de plus en plus importante dans les réflexions sur l'apprentissage. Même si le niveau de maturité de ces sciences n'est peut-être pas suffisant pour leur donner une valeur prescriptive, on ne peut qu'admettre que le cerveau est au centre de tous les processus d'apprentissage et qu'à ce titre, comprendre ses mécanismes ne peut qu'aider à mieux apprendre. Et a minima, les neurosciences fournissent déjà un cadre interprétatif très puissant pour tisser des liens entre des « bonnes pratiques » inventées pour la plupart il y a bien longtemps par des observateurs attentifs de l'enfant.

Le grand défi des années à venir sera de diffuser ces connaissances sur le cerveau à tous les professionnels de l'enfance, d'une manière qui leur permettra de s'en approprier les principaux concepts en évitant les contresens. Les neuroscientifiques ne peuvent pas être les seuls à mener ce travail de diffusion, car ils seront toujours limités dans leur expérience de la vie de l'enfant au quotidien, en situation d'apprentissage. Il est crucial que des personnes, dont le métier est précisément d'être au contact des enfants, plongent tête baissée dans les neurosciences pour en extraire ce qui leur semble réellement utile et pertinent afin de le reformuler ensuite dans des termes compréhensibles par leurs pairs.

C'est exactement ce qu'ont réussi avec brio Sylvie Jacques et Rémi Samier dans ce magnifique livre, qui résume un corpus très vaste d'idées et de connaissances sous une forme très claire, très abordable et surtout en lien direct avec la pratique.
Je ne doute pas un instant que cet ouvrage pionnier deviendra rapidement un guide incontournable pour accompagner les apprentissages. Merci pour ce travail.

Jean-Philippe Lachaux
Directeur de recherche en neurosciences cognitives
Unité Inserm « Dynamique Cérébrale et Cognition » Lyon

POUR ALLER PLUS LOIN

Aménagements et troubles des apprentissages

Pour découvrir

Cartable Fantastique : Ressources pédagogiques adaptées. (s. d.). Consulté le 10 septembre 2018, à l'adresse https://www.cartablefantastique.fr/

Guilloux, R. (2009). *L'effet domino dys : limiter l'enchaînement des difficultés en repérant les troubles spécifiques des apprentissages et en aménageant sa pédagogie*. Montréal : Chenelière-éducation.

Pouhet, A., & Cerisier-Pouhet, M. (2016). *Difficultés scolaires ou troubles dys ?* Paris : Retz.

Pour approfondir

Crunelle, D. (2010). *Aider l'élève dyslexique au collège et au lycée propositions d'aménagements pédagogiques*. Lille : SCÉRÉN-CRDP Nord Pas-de-Calais.

Pouhet, A. (2011). *S'adapter en classe à tous les élèves dys : dyslexies, dyscalculies, dysphasies, dyspraxies, TDAH…* Poitiers : SCÉRÉN-CRDP de Poitou-Charentes.

Application en classe

ATOLE : l'Attention à l'école – programme pédagogique à destination des enseignants pour apprendre aux élèves à mieux gérer leur attention. (s. d.).

Berthier, J.-L., Borst, G., Desnos, M., Guilleray, F., & Houdé, O. (2018). *Les neurosciences cognitives dans la classe : Guide pour expérimenter et adapter ses pratiques pédagogiques*. ESF Editeur.

Fondation La main à la pâte, Cerveau et Apprentissage : sélection de contenus et d'activités sur le cerveau et les fonctions cognitives à l'usage des professionnels de l'éducation. (s. d.). Consulté le 10 septembre 2018, à l'adresse https://www.fondation-lamap.org/fr/cognition

Gagné, P.-P., & Longpré, L.-P. (2004). *Apprendre avec Réflecto*. Montréal : Chenelière/McGraw-Hill.

Sciences cognitives – Comment changer l'Ecole : ressources pédagogiques pour utiliser les apports des sciences cognitives en classe. (s. d.). Consulté le 10 septembre 2018, à l'adresse http://sciences-cognitives.fr/

Toscani, P. (2013). *Les neurosciences au cœur de la classe*. Lyon : Chronique Sociale.

Apprentissage et cognition

Pour découvrir

Dehaene, S. (Éd.). (2011). *Apprendre à lire : des sciences cognitives à la salle de classe*. Paris : Odile Jacob.

Lieury, A. (2012). *Mémoire et réussite scolaire*. Paris : Dunod.

Toscani, P. (2015). *Apprendre avec les neurosciences : rien ne se joue avant 6 ans*. Lyon : Chronique Sociale.

Willingham, D. T. (2010). *Pourquoi les enfants n'aiment pas l'école !* Paris : La Librairie des écoles.

Pour approfondir

Brown, P. C., Roediger, H. L., McDaniel, M. A., Pasquinelli, E., Viguier, A., & Randon-Furling, J. (2016). *Mets-toi ça dans la tête ! : les stratégies d'apprentissage à la lumière des sciences cognitives*. Genève : Éditions Markus Haller.

Dehaene, S. (2012). Les grands principes de l'apprentissage. Consulté le 10 septembre 2018, à l'adresse http://www.college-de-france.fr/site/stanislas-dehaene/symposium-2012-11-20-10h00.htm

Lieury, A. (2016). *Psychologie pour l'enseignant : L3, master*. Paris : Dunod.

Masson, S. (2016). Aider les élèves à transformer leur cerveau en espaçant les périodes d'apprentissage. *Vivre le primaire, 29*(2), 2930.

Principes de l'enseignement direct ou explicite d'après Rosenshine. (s. d.). Consulté le 10 septembre 2018, à l'adresse http://www.formapex.com/les-principes-de-base/1254-principes-de-lenseignement-direct-ou-explicite

RIRE – Réseau d'information pour la réussite éducative : sélection d'articles de recherche en éducation et de ressources éducatives. (s. d.). Consulté le 10 septembre 2018, à l'adresse http://rire.ctreq.qc.ca/

Apprentissage et musique

Pour découvrir

Peretz, I. (2018). *Apprendre la musique : nouvelles des neurosciences*. Paris : Odile Jacob.

Pour approfondir

Hallam, S., Cross, I., & Thaut, M. (Éd.). (2015). *The Oxford handbook of music psychology* (Second edition). New York, NY : Oxford University Press.

McPherson, G. (Éd.). (2016). *The child as musician : a handbook of musical development* (Second edition). Oxford, United Kingdom : Oxford University Press.

Attention

Pour découvrir

Lachaux, J.-P. (2015). *Le cerveau funambule : comprendre et apprivoiser son attention grâce aux neurosciences*. Paris : Odile Jacob.

Lachaux, J.-P. (2017). *Les petites bulles de l'attention : se concentrer dans un monde de distractions*. Paris : Odile Jacob.

Pour approfondir

Lachaux, J.-P. (2012). *Le cerveau attentif*. Paris : Odile Jacob.

Écrans

Pour découvrir

Tisseron, S. (1re édition, 2013). *3-6-9-12 : apprivoiser les écrans et grandir*. Toulouse : Érès.

État d'esprit et motivation

Pour découvrir

Dweck, C. S. (2017). *Osez réussir ! : changez d'état d'esprit*. Bruxelles : Mardaga.

Pour se former

Une mentalité de croissance, s'ouvrir aux possibilités : module d'autoformation sur les états d'esprit à destination des enseignants. (s. d.). Consulté le 10 septembre 2018, à l'adresse http://formapro.cforp.ca/autoformation/activite/souvrir-aux-possibilites-dune-mentalite-de-croissance/

Pour approfondir

Lanoë, C., Rossi, S., Froment, L., & Lubin, A. (s. d.). Le programme pédagogique neuroéducatif « À la découverte de mon cerveau » : quels bénéfices pour les élèves d'école élémentaire? *A.N.A.E.*, (134), 001008.

Lieury, A., & Fenouillet, F. (2013). *Motivation et réussite scolaire*. Paris : Dunod.

Fonctions exécutives

Pour découvrir

Gagné, P. P., Leblanc, N., & Rousseau, A. (2009). *Apprendre… une question de stratégies : développer les habiletés liées aux fonctions exécutives*. Montréal : Chenelière éducation.

Lachaux, J.-P. (2015). *Le cerveau funambule : comprendre et apprivoiser son attention grâce aux neurosciences*. Paris : Odile Jacob.

Troubles des fonctions exécutives. (s. d.).
Consulté le 10 septembre 2018, à l'adresse http://www.tousalecole.fr/content/troubles-des-fonctions-ex%C3 %A9cutives

Pour se former

LDAOeng. (s. d.). Module d'apprentissage sur les fonctions exécutives. Consulté le 10 septembre 2018, à l'adresse https://www.taalecole.ca/modules/fonctions-executives/survol/

Pour approfondir

Diamond, A. (2014). Understanding executive functions : What helps or hinders them and how executive functions and language development mutually support one another. *The International Dyslexia Association : Perspectives on Language and Literacy, 40*, 7-11.

Houdé, O. (2014). *Apprendre à résister*. Paris : Pommier.

Kahneman, D. (2015). *Système 1, système 2 : les deux vitesses de la pensée*. Paris : Flammarion.

Roche, J. (s. d.). *Les fonctions exécutives*. Cours présenté lors du diplôme universitaire Neuropsychopathologie des apprentissages scolaires de l'Université Lyon 1.

Mémoire de travail

Pour découvrir

Bussy, G. (s. d.). *La mémoire de travail à l'école – pour comprendre et accompagner au quotidien*.

LDAOeng. (2015, octobre 19). Stratégies pour soutenir le développement de la mémoire de travail. Consulté le 10 septembre 2018, à l'adresse https://www.taalecole.ca/memoire-de-travail-et-strategies/

Pour approfondir

Camos, V., & Barrouillet, P. (2014). Le développement de la mémoire de travail : perspectives dans le cadre du modèle de partage temporel des ressources. *Psychologie Française, 59*(1), 2139. https://doi.org/10.1016/j.psfr.2012.12.003

Fayol, M. (2017). La mémoire de travail : une contrainte pour les apprentissages scolaires ? *A.N.A.E.*, (149), 459466.

Majerus, S. (2010). Les multiples déterminants de la mémoire à court terme verbale : Implications théoriques et évaluatives. *Développements, 4*(1), 5. https://doi.org/10.3917/devel.004.0005

Stress

Pour découvrir

Toscani, P. (2013). *Les neurosciences au cœur de la classe*. Lyon : Chronique Sociale.

Pour approfondir

Centre d'études sur le stress humain (CESH) : ressources et articles sur le stress. (s. d.). Consulté le 10 septembre 2018, à l'adresse http://www.stress-humain.ca/

Troubles dys-

Pour découvrir

Guilloux, R. (2009). *L'effet domino dys : limiter l'enchaînement des difficultés en repérant les troubles spécifiques des apprentissages et en aménageant sa pédagogie*. Montréal : Chenelière-éducation.

Pouhet, A., & Cerisier-Pouhet, M. (2016). *Difficultés scolaires ou troubles dys ?* Paris : Retz.

Tous à l'école : site d'informations et de ressources sur les troubles, les maladies et les répercussions sur la scolarisation. (s. d.). Consulté le 10 septembre 2018, à l'adresse http://www.tousalecole.fr/

Pour approfondir

Habib, M. (2014). *La constellation des dys [bases neurologiques de l'apprentissage et de ses troubles]*. Paris : De Boeck – Solal.

Mazeau, M., & Pouhet, A. (2014). *Neuropsychologie et troubles des apprentissages chez l'enfant*. Paris : Elsevier Masson.

Tricaud, K., & Vermande, C. (2017). *Trouble déficit de l'attention-hyperactivité : théorie et prise en charge orthophonique*. Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur

POUR Y REVENIR AU BESOIN PENDANT LA LECTURE

Cognition : Ensemble des processus mentaux et cérébraux qui permettent le traitement de l'information et qui supportent les apprentissages. *Exemple : on parle maintenant de cognition mathématique et numérique lorsque l'on s'intéresse à tous les processus mentaux impliqués dans les activités mathématiques.*

Cortex pré-frontal : Zone située en avant du cerveau, derrière le front, impliquée dans les réseaux de l'attention et des fonctions exécutives.

Diagnostic différentiel : Démarche diagnostique qui consiste à envisager et à éliminer d'autres troubles présentant des symptômes proches.

Double tâche : Situation qui met en jeu simultanément deux tâches cognitives et nécessite de partager ses ressources cognitives. Cette situation pose problème quand une des deux tâches n'est pas automatisée. La double tâche majore les difficultés chez les enfants dys-. *Exemple : écrire et réfléchir en même temps.*

Dysgnosie : Trouble du traitement cérébral des perceptions sensorielles. *Exemple : dans une dysgnosie visuelle, les yeux fonctionnent bien mais c'est le cerveau qui interprète mal les informations visuelles.*

État d'esprit : Représentation, propre à chacun, de son mode de fonctionnement, de ses compétences et de ses capacités d'apprentissage. *Exemple : Forrest Gump est un personnage de fiction qui illustre l'état d'esprit dynamique. Il a toujours su rebondir face aux échecs et aux difficultés de la vie.*

Fonctions cognitives : Fonctions spécialisées dans une ou plusieurs des tâches du traitement de l'information. *Exemple : l'attention et la mémoire sont des fonctions cognitives.*

Fonctions exécutives : Ensemble des fonctions cognitives impliquées dans la réalisation de nos comportements en fonction des buts que nous nous sommes fixés. Elles permettent le traitement des informations en temps réel (mémoire de travail), l'élaboration de nos programmes d'actions mentales et motrices (planification), la résistance aux automatismes et aux distractions (inhibition) et le changement rapide de stratégie (flexibilité). *Exemple : les fonctions exécutives sont très sollicitées par la résolution d'activités non-routinières et la résolution de problèmes complexes.*

Indicer : Associer un repère à un savoir pour le retrouver facilement en mémoire. *Exemple : les stalac**t**ites **t**ombent et les stalag**m**ites **m**ontent.*

Kinesthésie : Perception de la position des différentes parties du corps et de leurs mouvements.

Mélatonine : Hormone du sommeil, impliquée dans la régulation des rythmes chronobiologiques. Elle est stimulée par la pénombre mais inhibée par la lumière (soleil, écrans).

Métacognition : Conscience et analyse de ses connaissances et de ses propres processus cognitifs pour les utiliser, voire les améliorer. *Exemples : « je connais bien mes tables de multiplication » (conscience de ses connaissances); « je ne suis pas très fort pour me repérer sur un plan » (conscience de ses processus).*

Neurosciences cognitives : Ensemble des disciplines scientifiques qui s'intéressent aux fonctions cognitives en lien avec le fonctionnement cérébral.

PAM : Terme du programme ATOLE désignant un message envoyé à la conscience par des processus cognitifs automatiques pour capter l'attention. Le contenu du message correspond à une « Proposition d'Action Maintenant ».

Phonologie : Analyse, programmation, enchaînement et réalisation des sons (phonèmes) de la parole. La phonologie se retrouve sur les deux versants du langage oral (compréhension et expression). *Exemple : « spikolog » pour « psychologue » est une erreur de programmation phonologique.*

Plasticité cérébrale : Capacité du cerveau à pouvoir, tout au long de la vie, se modifier et créer de nouveaux réseaux de neurones.

Pragmatique : Utilisation du langage en contexte. La pragmatique met en jeu le versant social et relationnel de la communication et contient également les implicites. *Exemple : « Laisse ta chaise tranquille ! » est un énoncé chargé en pragmatique qui signifie « arrête de bouger sur ta chaise ! »*

Praxie : Synonyme de geste. Une praxie est un ensemble appris de mouvements. *Exemple : Se brosser les dents, écrire, utiliser un compas.*

Praxies visuo-constructives : Ensemble des gestes permettant de reproduire une forme en 2 ou 3 dimensions. *Exemple : Reproduire un modèle en Lego sollicite les praxies visuo-spatiales en 2D (pour l'analyse de la notice) et les praxies visuo-constructives en 3D (pour l'assemblage des pièces).*

Praxies visuo-spatiales : Ensemble des gestes notamment au niveau oculomoteur permettant l'analyse, la compréhension et la représentation d'un espace en 2 ou 3 dimensions. *Exemple : Analyser une carte en géographie sollicite les praxies visuo-spatiales.*

Prévalence : Pourcentage de personnes dans la population présentant un trouble.

Procrastination : Tendance à remettre toutes les tâches non motivantes au lendemain. *Exemple : « Et si je regardais un épisode de ma série préférée avant de corriger mon paquet de copies! »*

Proprioception : Perception de la position des différentes parties du corps qui permet le contrôle et la régulation de la posture, des mouvements du corps.

Prosodie : Mélodie de la parole (accent, intonation et variation des hauteurs). *Exemple : on reconnaît facilement le personnage de César dans la trilogie de Pagnol grâce à sa prosodie particulière.*

Sémantique : Signification des mots.

Somesthésie : Ensemble des sensations envoyées par le corps au cerveau.

Surcharge cognitive : Ressenti négatif lors de la difficulté à traiter plusieurs informations ou à gérer plusieurs tâches. *Exemple : lorsque plusieurs élèves sollicitent en même temps leur enseignant, ce dernier peut vite se retrouver en surcharge cognitive.*

Système automatique : Système cognitif qui propose de façon rapide et intuitive des actions en fonction des habitudes.

Système stratégique : Système cognitif qui propose de façon consciente et réfléchie des plans d'action en fonction des objectifs à atteindre.

POUR RECHERCHER

Alimentation : 22.

Autodétermination : **109-110**.

Automatisation : 17, 30, 38, 42, 61-63, 66, 69, 73, 80, 90-91.

Anticipation-prédiction : 57, 89, 91.

ATOLE : 53, 77, 118, 123.

Attention : 14-17, 34-37, 40, **44-45**, **47-50**, 52-55, 57-58, 60-62, 64, 73, 77-80, 82, 84, 87, 91, 109-110.

Connaissance : 12-13, 15, 17, 32-33, 57, 60, 62-66, 70-73, 76-79, 89, 91.

Consolidation : **17**.

Développement : 13, 22, 23-24, 70, 77, 89, 91, 94, 96.

Double tâche : **18**, 38, 42-43, **50-52**

Écran : **23**.

Émotion : 12, 36-37, 54-55, 58, 65, 83, 89, 91, 99,102, **104-107**, 109.

Engagement actif : **17**, 74.

État d'esprit : **21**, 77, **94-97**, 99, 110-111.

Flexibilité : 36, **54**, **57**, 59, 65, 78,

Fonctions cognitives : 12-14, 16-17, 24, 40, 42, 53, 55, 76, 78, 91.

Fonctions exécutives : 15, 17, 32, 36-37, 40, 42, **53-58**, 61, 64, 77, 79-80, 82, 84, 87, 91, 96, 99-101, 105-106.

Inhibition : 36, **54**, **57-58**, 63, 78.

Interaction : 13, 21, 53, 55, 57, 82, 84, 87, 91.

Interférence : 57, **65-66**.

Langage oral : 15, 26, 63, 82-85, 87, 89.

Lexique : 26, 82, 84.

Mémoire à long terme : 15, 32, 53, 60-61, 63, **64**, **66**, **69**, 70, 77-80, 82, 84, 87, 89, 91.

Mémoire de travail : 14, 18, 32, 36, 45, 53, 54, 57, **60-64**, 69-70, 77-80, 82, 84, 87, 91.

Métacognition : 15, 67, 74, **76-77**, 79, 110.

Métaconnaissances : 76-77.

Méthode OPQRST : 67, **74**.

Morphologie : 26, 82, 84.

Motivation : 20, 33, 45, 50, 52-53, 56-57, 65, 76-77, 79, 91, 96, 104, 106, **108-111**.

Neurosciences : 12, 17, 20.

Pédagogie : 12, 53, 114.

Phonologie : 26, 82.

Planification : 30, 34, 36, **54**, **59**, 81.

Plasticité cérébrale : 13, 25, 96.

Pragmatique : 26, 82, 84.

Procédure : 15, 32, 60-64, 66, 69, **70-71**, **73**, 76, 78, 80-81, 89, 91.

Programmation : 15, 30, 81.

Raisonnement : 40, 56, 58, 63, 66, **78-79**, 86-87.

Réflecto : 74, **77**.

Retour d'information : **17**, 20-21, 58, 68, 97.

Sémantique : 26, 70-72, 76, 82, 84.

Sentiment de compétence : 95-96, **109-110**.

Signes d'appel : 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 113.

Sommeil : **22**, 64.

Stress : 20, **23**, 37, 48, 56, 62, 65, 68, 74, **98-103**, 105.

Surcharge cognitive : 18, 50-51, 66, 69.

Symptôme : 16, 24, 34, 40.

Syntaxe : 26, 82, 84.

Système automatique : 45, **56-57**, 79, 100, 103-105.

Système stratégique : 44-45, **56-57**, 79, 100-101, 103, 105, 107.

Voie mélodique : 28, **88-89**, 92.

Voie temporelle : 28, **88-89**, 93.

Questions sur les dys-, des réponses

Après avoir brièvement présenté les pathologies dys-, cet ouvrage aborde des questionnements récurrents et des « lieux communs » sur ces troubles mal ou insuffisamment connus des parents, des enseignants et des rééducateurs. Ils génèrent pourtant de nombreuses situations de handicap scolaire. Or, permettre aux élèves dys- de poursuivre leurs études dans les meilleures conditions, c'est aussi lutter contre l'exclusion.

Dr Alain POUHET *est médecin MPR, la spécialité médicale qui prend en charge et accompagne les personnes en situation de handicap. Il exerce auprès d'élèves dys- en tant que coordinateur médical de services de soins (SESSAD).*

ISBN : 978-2-35345-157-9 – Prix : 15,50 €

Mieux comprendre les dys- : de leur émergence aux neurosciences

Le docteur Michèle Mazeau le prouve dans ses mémoires : l'origine des DYS- est NEUROLOGIQUE et ne relève ni de la psychologie, ni de la pédagogie, ni même de la pédiatrie, et encore moins des opinions « éducatives » des uns ou des autres. C'est une pathologie neurologique et il y a interaction entre ces nouvelles connaissances du développement du cerveau de l'enfant et les apprentissages à l'école. Écrites sans concessions, mais non sans humour, ces mémoires sont celles d'un médecin qui en a vécu ses avancées, ses combats et ses espoirs, de sa préhistoire à nos jours.

Médecin de rééducation, ***Michèle MAZEAU*** *a pratiqué la neuropsychologie, c'est-à-dire l'étude, le diagnostic et la rééducation des fonctions cognitives et en particulier la neuropsychologie infantile (« les dys- »). Elle a travaillé au sein d'hôpitaux parisiens et de SESSAD et a publié plusieurs ouvrages.*

ISBN : 978-2-35345-181-4 – Prix : 19 €

Dyslexies et troubles associés, on s'en sort !

Comment élaborer une stratégie pour chaque enfant combinant savoir-faire et neurosciences? Une appr oche pragmatique des dyslexies.
Au fil de ces pages, vous partagerez l'histoire d'enfants et leurs galères. Nous nous efforcerons de vous éclairer sur la pertinence du choix de tel ou tel intervenant, spécialiste ou non, en fonction de l'évolution de l'enfant. Quand et comment réagir ? Quelles manifestations doivent vous alerter ? À quels professionnels s'adresser et pour quelle action ?
Ces données en main, vous serez mieux à même d'aider concrètement ces enfants à s'en sortir. Car c'est possible !

Dr Catherine BILLARD*, neuropédiatre, en dirigeant le Centre Référent de Bicêtre, s'est consacrée aux dyslexiques en assumant un triple rôle : la recherche, la santé publique et la pratique quotidienne.*

ISBN : 978-2-35345-155-5 – Prix : 19 €

Enfants dyspraxiques

Mon enfant est très maladroit. Il écrit mal alors qu'à l'oral, il est à l'aise. Est-il dyspraxique ? Cet ouvrage, à destination des parents, des enseignants, des AESH et de tous ceux qui entourent l'enfant… explore les différentes activités de la vie journalière et scolaire impactées par la dyspraxie et les troubles neurovisuels.
Il propose des solutions concrètes et vise le long terme.

Claire MOUCHARD GARELLI *est ergothérapeute en pédiatrie depuis 20 ans, majoritairement en SESSAD. Ce livre a été écrit avec la participation de Michèle Mazeau, Alain Pouhet, Claire Le Lostec et Anne-Virgine Desroches.*

ISBN : 978-2-35345-161-6 – Prix : 17 €

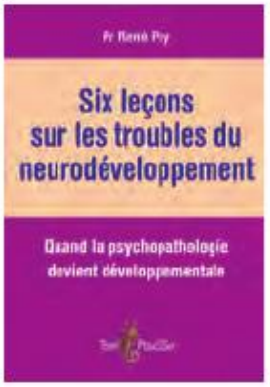
Troubles de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDA/H)

Fruit d'une collaboration suivie avec les équipes éducatives d'une école, cet ouvrage propose à l'ensemble des intervenants amenés à travailler auprès d'un élève souffrant de trouble l'attention avec TDA/H des outils pratiques, inspirés des thérapies cognitivo-comportementales et émotionnelles, concrets et faciles à mettre en œuvre pour permettre à cet enfant de réussir sa scolarité.

Dr Anne GRAMOND*, psychiatre spécialisée dans l'évaluation et la prise en charge d'enfants et d'adolescents présentant des troubles du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDA/H).*
Laura NANNINI*, enseignante d'EPS, s'inscrit dans un travail de recherche en Master de Psychologie Clinique sur la prise en charge du TDA/H en milieu scolaire et hospitalier.*

ISBN : 978-2-35345-162-3 – Prix : 15 €

Six leçons sur les troubles du neurodéveloppement

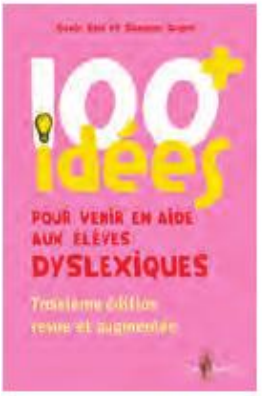


La position qui organise les propositions de ce livre vise à articuler « psychopathologie » et développement. Le moment du diagnostic des troubles du neurodéveloppement (TDN) ne devrait pas nous faire oublier qu'ils ont une histoire très précoce, cliniquement souvent difficilement repérable, qu'ils ont des histoires développementales que l'on connaît encore mal, et que leur « accompagnement » dans une perspective de vie entière nécessite d'en identifier les multiples contraintes.

René PRY *est professeur des universités émérite. Il a exercé une activité clinique (CHU de Colombes puis Centre de Ressources Autisme du Languedoc-Roussillon) et a enseigné aux universités de Paris, Montpellier, Genève, Aix-en-Provence et Lyon. Il est l'auteur d'articles et de livres consacrés à l'évolution des compétences sociales chez l'enfant et au développement de l'enfant avec trouble du spectre de l'autisme.*

ISBN : 978-2-35345-200-2 – Prix : 19 €

100 idées + pour venir en aide aux élèves dyslexiques

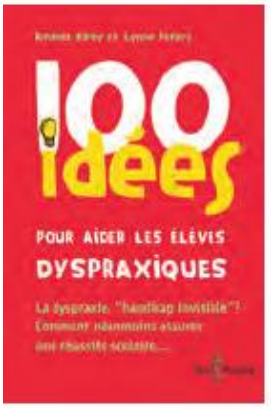


120 idées… Cette nouvelle édition augmentée de 20 idées a été revue et complétée par les auteurs pour faire le point sur les dernières avancées dans la prise en charge des enfants dyslexiques.

*Enseignant depuis de nombreuses années, le professeur **Gavin REID** est maintenant psychopédagogue et Maître de conférences au Département des sciences de l'éducation, à la Moray House School, Université d'Edimbourg (Écosse).*
***Shannon GREEN**, cofondatrice et directrice du centre de rééducation pour enfants et adultes REACH à Vancouver (Canada), est praticienne de la méthode Orton-Gillingham de rééducation de la dyslexie.*

ISBN : 978-2-35345-068-8 – Prix : 14,50 €

100 idées pour aider les élèves dyspraxiques

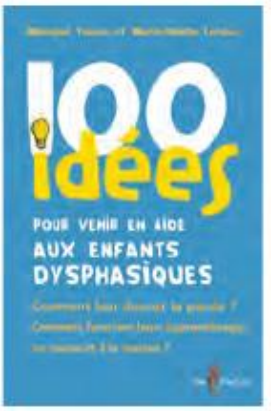


100 idées pratiques pour favoriser les acquisitions initiales en motricité fine et globale. 100 pistes concrètes pour aider au quotidien les enfants souffrant de dyspraxie ou de troubles d'acquisition de la coordination. 100 idées efficaces pour leur permettre de progresser et de suivre un cursus scolaire satisfaisant.

*Le docteur **Amanda KIRBY**, professeur à l'Université de Newport (Pays de Galles) est connue pour ses travaux sur la dyspraxie et les troubles d'acquisition de la coordination. Avec la pédagogue **Lynne PETERS**, elle anime une équipe de médecins, de neurologues, d'orthophonistes et d'enseignants spécialisés au Dyscovery Centre de Cardiff.*

ISBN : 978-2-35345-032-9 – Prix : 14,50 €

100 idées pour venir en aide aux enfants dysphasiques



Les troubles sévères du développement du langage oral, encore appelés dysphasies, ont des conséquences lourdes sur le développement des enfants atteints, tant sur le plan de la communication, que de leur insertion scolaire et sociale. 100 idées pour venir en aide à ces enfants et leur permettre une adaptation optimale, un développement affectif et intellectuel harmonieux.

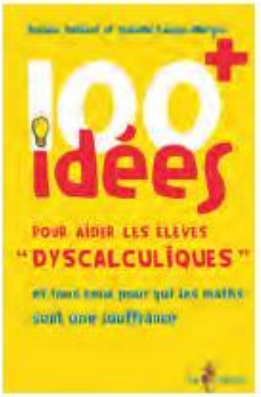
***Monique TOUZIN** est orthophoniste dans un Centre d'Adaptation Psychopédagogique de la Ville de Paris. Formatrice en formation initiale et continue des orthophonistes, elle assure également la formation continue des professionnels de santé et de l'Éducation nationale sur le sujet des troubles des apprentissages.*
***Marie-Noëlle LEROUX**, professeur spécialisée au Centre scolaire de l'Unité de rééducation neuro-infantile du CHU de Bicêtre, travaille auprès d'élèves ayant des difficultés d'apprentissage liées à des troubles sévères du langage oral.*

ISBN : 978-2-35345-054-1 – Prix : 14,50 €

Retrouvez l'ensemble de notre catalogue sur notre site
www.tompousse.fr

Tom Pousse

100 idées + pour aider les élèves « dyscalculiques »



Les blocages dont souffrent de trop nombreux enfants dans les apprentissages fondamentaux du calcul et de la géométrie trouvent leur origine dès la maternelle et le CP dans une fixation mal assurée de certains savoir-faire essentiels et une maîtrise insuffisante des tout premiers apprentissages. Ce livre donne des pistes à tous ceux, enseignants, psychologues, rééducateurs, parents, qui veulent comprendre la nature des difficultés de ces enfants qui « souffrent des maths » et souhaitent y remédier. Plus de 100 idées pour aider concrètement ces élèves en difficulté, en classe et à la maison.

***Josiane HÉLAYEL**, agrégée de mathématiques, professeure honoraire de l'ESPE de l'académie de Versailles, elle participe à la formation initiale et continue des professeurs des écoles et s'implique dans celle des enseignants spécialisés et l'aide aux élèves en difficulté. **Isabelle CAUSSE-MERGUI**, orthophoniste dans la région parisienne depuis 1976, elle est spécialisée dans la rééducation logico-mathématique.*

ISBN : 978-2-35345-198-2 – Prix : 15,50 €

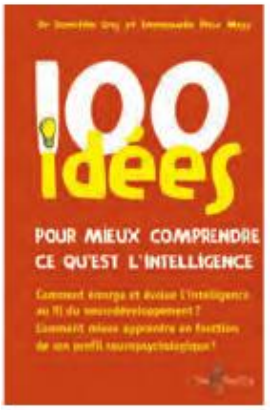
100 idées pour mieux gérer les troubles de l'attention

Chaque jour, les parents et les enseignants sont confrontés aux problèmes que posent ces enfants inattentifs, impulsifs et hyperactifs. 100 idées pour comprendre les enjeux de ce trouble et organiser un environnement favorable. 100 idées qui constitueront une aide pertinente et concrète pour survivre à l'essoufflement que parents et enseignants ressentent lorsqu'ils sont aux prises avec l'enfant ou l'adolescent qui souffre d'un TDA/H (trouble du déficit d'attention avec ou sans hyperactivité), diagnostiqué ou non.

***Francine LUSSIER**, docteur en neuropsychologie de l'Université de Montréal, a fondé en 1994 le Centre d'évaluation neuropsychologique et d'orientation pédagogique (CÉNOP) et, en 2001, le Centre de rééducation d'approche neuropsychologique (CRAN) qui offrent des services personnalisés aux enfants en souffrance psychologique ou en difficulté d'apprentissage et de comportement.*

ISBN : 978-2-35345-042-8 – Prix : 14,50 €

100 idées pour mieux comprendre ce qu'est l'intelligence



Neuropédiatre et neuropsychologue auprès d'enfants rencontrant des difficultés dans leur développement et leurs apprentissages, les auteures présentent les extraordinaires compétences de notre cerveau, à travers les mécanismes qui vont guider son développement et orchestrer les fonctions cérébrales, depuis la vie intra-utérine jusqu'à l'âge adulte. À la lumière des neurosciences, l'ouvrage détaille chaque compétence, et les troubles du développement cérébral pouvant l'entraver.

*Neuropédiatre au CHU Robert-Debré (APHP) et au sein d'un Centre d'action médico-sociale précoce (CAMSP), le **Dr Domitille GRAS** soigne au quotidien des enfants porteurs de troubles neurodéveloppementaux. Psychologue clinicienne diplômée et docteure en neurosciences, **Emmanuelle PLOIX MAES** exerce depuis plus de vingt ans dans le service de Neuropédiatrie de l'hôpital Robert-Debré.*

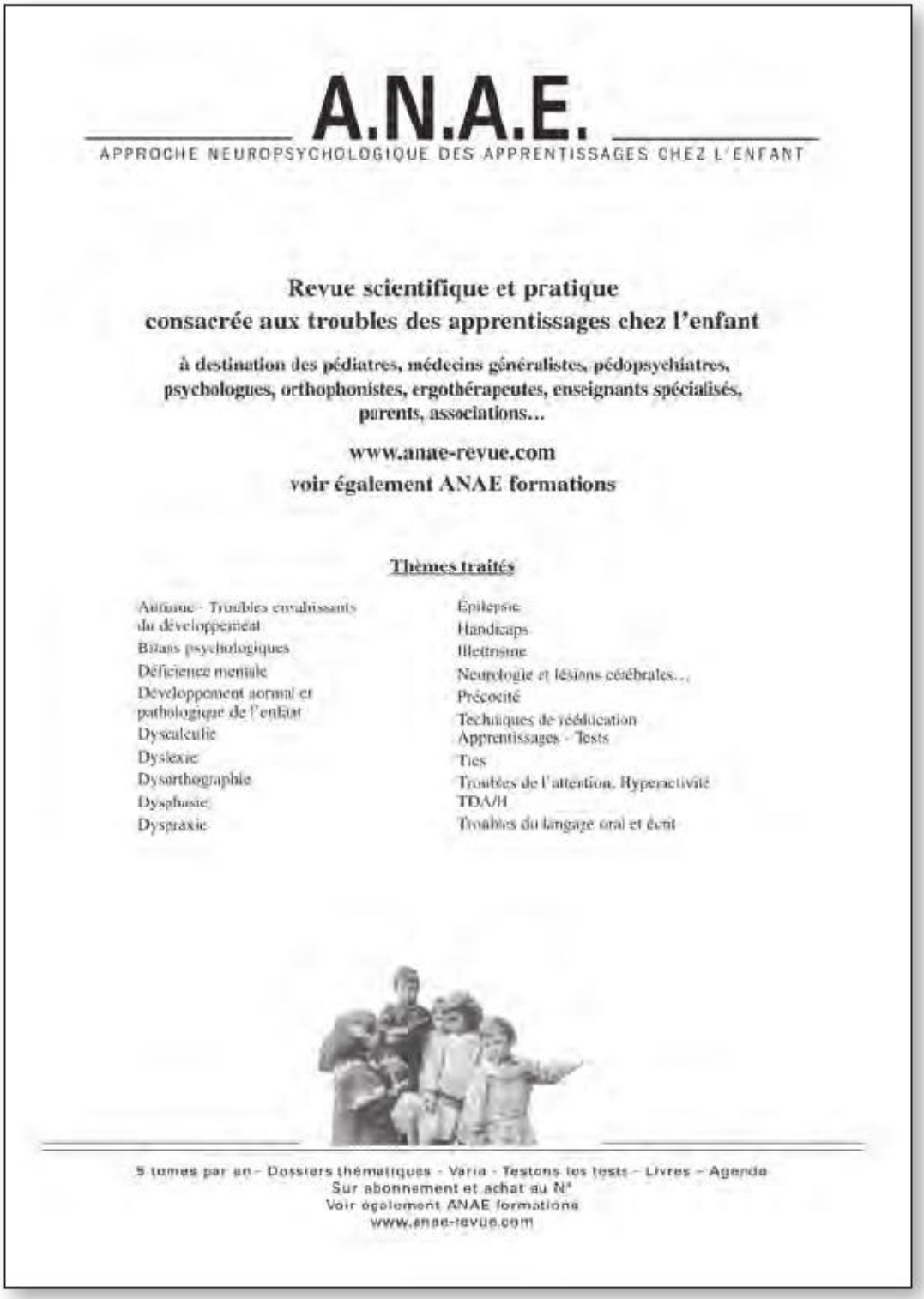
ISBN : 978-2-35345-196-8 – Prix : 15,50 €

Pour en savoir plus sur les troubles de l'apprentissage :

la revue A.N.A.E

Villa Flore, 58 avenue du Dr Gaudeul – 64100 Bayonne

mél : anae@wanadoo.fr - site : www.anae-revue.com



Mise en pages et suivi éditorial : Élise Marie
Direction éditoriale : Alain Royer et Jérôme Bessac
ISBN : 978-2-35345-204-0
Dépôt légal : janvier 2019
Imprimé dans l'Union européenne sur les presses de New Print

concrètement, que faire ?

une collection de guides pratiques
destinée aux parents et à tous ceux qui s'occupent d'enfants
en difficulté d'apprentissage

Neuropsychologie et stratégies d'apprentissage

Comprendre les grands principes de la neuropsychologie pour développer des stratégies pédagogiques afin de faciliter la réussite des élèves porteurs d'un trouble dys- mais aussi celle du reste de la classe.

- **Qu'est-ce qu'apprendre ? Que se passe-t-il au niveau cérébral ?**
- **Que sont les fonctions cognitives ? En quoi sont-elles importantes à comprendre pour proposer des aides ?**
- **Comment repérer les troubles dys- ? Comment accompagner les élèves dans leurs apprentissages ?**
- **Comment leur permettre de mieux gérer attention, mémoire, fonctions exécutives, stress, motivation… ?**

Ce livre pensé comme un outil pour tous les acteurs « de terrain » s'adresse aussi bien aux parents, aux enseignants, aux éducateurs qu'aux professionnels de soins qui accompagnent les élèves en difficulté.

Il synthétise clairement les notions essentielles issues de la neuropsychologie, présente les troubles dys- et explicite des stratégies à proposer aux élèves.

Pour optimiser la compréhension, les différentes parties s'appuient sur de nombreux schémas et sont accompagnées d'un glossaire.

Les pistes concrètes proposées offrent de nouvelles perspectives pour la réussite de l'ensemble des élèves.

LES AUTEURS

Rémi SAMIER et **Sylvie JACQUES** sont orthophonistes en libéral. Leur pratique est essentiellement consacrée à la rééducation des troubles dys- chez les enfants, les adolescents et les adultes. Ils ont obtenu en 2015-2016 le diplôme universitaire de « Neuropsychopathologie des Apprentissages scolaires » de l'Université de Lyon. Ils animent en France et dans les pays francophones des interventions sur les apprentissages, les stratégies et la cognition auprès d'étudiants, d'enseignants, de parents et de professionnels de santé. Ils ont fondé en 2018 l'association ApStraCo – apprentissages, stratégies et cognition – dont les actions et les projets sont présentés sur **apstraco.fr**.

Retrouvez les éditions Tom Pousse sur Internet :
www.tompousse.fr
ou notre blog
http://www.tompousse.fr/100idees

Prix : 14 €

ISBN : 978-2-35345-204-0

9 782353 452040